**MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

****

**MARTHA SOFÍA GONZÁLEZ INSUASTI**

**PABLO FERNÁNDEZ IZQUIERDO**

**DORA NANCY PADILLA GIL**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**2013**

**CONTENIDO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | **Página** |
|  | **PRESENTACIÓN** | | 1 |
| **I** | **CONSIDERACIONES GENERALES** | | 2 |
| **1.1** | **LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO** | | 2 |
| **1.1.1** | **Misión** | | 2 |
| **1.1.2** | **Visión** | | 2 |
| **1.2** | **NORMAS Y DIRECCIÓN** | | 3 |
| **1.3** | **ORGANISMOS ACADÉMICOS DESCENTRALIZADOS** | | 4 |
| **1.3.1** | **Las Facultades** | | 4 |
| **1.3.2** | **Departamentos** | | 4 |
| **1.4** | **PRINCIPIOS** | | 5 |
| **1.4.1** | **Autonomía** | | 5 |
| **1.4.2** | **Participación y pluralismo** | | 5 |
| **1.4.3** | **Responsabilidad Social** | | 5 |
| **1.4.4** | **Gestión con Calidad Humana** | | 5 |
| **1.4.5** | **Justicia y equidad** | | 5 |
| **1.4.6** | **Democracia** | | 5 |
| **1.5** | **PROPÓSITOS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO** | | 5 |
| **1.6** | **PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL PEI** | | 6 |
| **1.6.1** | **Fundamentación ética** | | 6 |
| **1.6.2** | **Docencia** | | 7 |
| **1.6.2.1** | **Currículo** | | 7 |
| **1.6.2.1.1** | **Integración** | | 7 |
| **1.6.2.1.2** | **Interdisciplinariedad** | | 8 |
| **1.6.2.1.3** | **Flexibilidad y apertura** | | 8 |
| **1.6.2.1.4** | **Problematicidad** | | 8 |
| **1.6.3** | **Estrategias educativas** | | 8 |
| **1.6.3.1** | **Procesos de comunicación y comprensión** | | 9 |
| **1.6.3.2** | **Formación de autonomía** | | 9 |
| **1.6.3.3** | **Fundamentación Ética** | | 9 |
| **1.6.3.4** | **Currículo y Evaluación Académica** | | 10 |
| **1.6.3.5** | **Aspectos que contribuyen al mejoramiento de la calidad y evaluación de los docentes** | | 10 |
| **1.7** | **INVESTIGACIÓN** | | 12 |
| **1.7.1** | **Investigación y procesos académicos** | | 13 |
| **1.7.1.1** | **Líneas de investigación** | | 13 |
| **1.7.1.2** | **Investigación interinstitucional** | | 13 |
| **1.8** | **PROYECCIÓN SOCIAL** | | 13 |
| **1.9** | **DIAGRAMA DE PROCESOS** | | 15 |
| **1.10** | **FACULTAD DE ADSCRIPCIÓN: CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES** | | 16 |
| **1.10.1** | **Reseña Histórica de la Facultad** | | 16 |
| **1.10.1.1** | **Misión de la Facultad** | | 17 |
| **1.10.1.2** | **Visión de la Facultad** | | 17 |
| **II.** | **CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** | | 18 |
| **2.1** | **DENOMINACIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA** | | 18 |
| **2.1.1** | **FICHA TÉCNICA** | | 19 |
| **2.2** | **JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA** | | 21 |
| **2.2.1** | **Estado de la educación y ocupación a nivel nacional e internacional en el área de ciencias biológicas** | | 21 |
| **2.2.2** | **Necesidades del país o la región para tener un programa de maestría** | | 22 |
| **2.2.3** | **Rasgos distintivos del programa** | | 25 |
| **III.** | **MARCO LEGAL** | | 27 |
| **3.1** | **NORMATIVIDAD DE LOS POSTGRADOS EN COLOMBIA** | | 27 |
| **3.1.1** | **Marco ambiental global** | | 27 |
| **IV.** | **ASPECTOS CURRICULARES Y DE INFRAESTRUCTURA** | | 31 |
| **4.1** | **ASPECTOS GENERALES** | | 31 |
| **4.2** | **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA** | | 32 |
| **4.3** | **FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** | | 34 |
| **4.4** | **PROPÓSITOS DE FORMACIÓN** | | 35 |
| **4.4.1** | **Propósitos generales** | | 35 |
| **4.4.2** | **Propósitos específicos** | | 35 |
| **4.4.3** | **Perfil del egresado** | | 36 |
| **4.5** | **COMPETENCIAS** | | 36 |
| **4.5.1** | **Competencias cognitivas** | | 36 |
| **4.5.2** | **Competencias en Aptitudes** | | 36 |
| **4.5.3** | **Competencias en Actitudes** | | 37 |
| **4.5.4** | **Competencias Científicas** | | 37 |
| **4.6** | **PLAN DE ESTUDIOS** | | 38 |
| **4.6.1** | **Plan sintético de cada asignatura (Microcurriculo)** | | 39 |
| **4.6.1.1** | **Asignaturas del componente básico** | | 40 |
| **4.6.1.2** | **Asignaturas del componente flexible** | |  |
| **4.6.2** | **Interdisciplinariedad** | | 66 |
| **4.6.3** | **Flexibilidad Curricular** | | 67 |
| **4.7** | **LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS** | | 67 |
| **4.7.1** | **Estrategias para desarrollar el perfil investigativo** | | 68 |
| **4.7.2** | **Estrategias pedagógicas para promover el trabajo en equipo y el trabajo autónomo** | | 69 |
| **4.7.3** | **Estrategias pedagógicas para permitir el desarrollo de competencias** | | 70 |
| **4.7.4** | **Estrategias para el desarrollo y evaluación del trabajo independiente** | | 70 |
| **V.** | **ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS** | | 72 |
| **5.1**  **5.2** | **Desarrollo de actividades académicas**  **Modalidad** | | 72  74 |
| **5.3** | **Horario** | | 74 |
| **VI.** | **INVESTIGACIÓN** | | 77 |
| **6.1** | **LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO** | | 77 |
| **6.1.1** | **Normatividad general** | | 77 |
| **6.1.2** | **Estructura académico administrativa de la investigación** | | 78 |
| **6.1.3** | **Relación de la investigación en el proyecto educativo institucional** | | 78 |
| **6.2** | **PLAN DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA** | | 80 |
| **6,2.1** | **Problemática** | | 83 |
| **6 .3** | **PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO** | | 89 |
| **6.3.1** | **Programa conocimiento de la biodiversidad** | | 89 |
| **6.3.2** | **Programa de Biotecnología** | | 91 |
| **6.4** | **LA INVESTIGACIÓN EN LA MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** | | 92 |
| **6.4.1** | **Promoción de la formación investigativa** | | 94 |
| **6.4.2** | **Incorporación de las tecnologías de la información y comunicación en la formación investigativa** | | 94 |
| **6.5** | **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA MAESTRÍA** | | 95 |
| **6.5.1** | **Líneas de investigación del programa de conocimiento de la biodiversidad** | | 96 |
| **6.5.1.1** | **Línea Morfología y eco fisiología de plantas promisorias tropicales** | | 96 |
| **6.5.1.2** | **Línea Sistemática y Taxonomía** | | 96 |
| **6.5.1.3** | **Línea de Etnobiología** | | 97 |
| **6.5.1.4** | **Línea de Ecología y conservación de ecosistemas tropicales** | | 97 |
| **6.5.1.5** | **Línea de Morfología y ecofisiología animal** | | 98 |
| **6.5.1.6** | **Línea Genética y Evolución de Especies Tropicales** | | 98 |
| **6.5.2** | **líneas de investigación del programa de biotecnología** | | 99 |
| **6.5.2.1** | **Línea de productos biotecnológicos de origen microbiano** | | 99 |
| **6.5.2.2** | **Línea de Biología celular y molecular** | | 99 |
| **6.5.2.3** | **Línea de prevención de cáncer** | | 100 |
| **6.6** | **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS POR EL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA** | | 101 |
| **6.7** | **PRODUCCIÓN ACADÉMICA DE LOS DOCENTES** | | 103 |
| **6.8** | **LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA** | | 111 |
| **6.8.1** | **Grupo de Salud Pública** | | 111 |
| **6.8.1.1** | **Nombre** | | 111 |
| **6.8.1.2** | **Relación en COLCIENCIAS** | | 111 |
| **6.8.1.3** | **Líneas de Investigación** | | 111 |
| **6.8.1.4** | **Conformación del grupo** | | 111 |
| **6.8.1.5** | **Producción Académica** | | 112 |
| **6.8.1.5.1** | **Artículos** | | 112 |
| **6.8.1.5.2** | **Libros y otros productos** | | 113 |
| **6.8.1.5.3** | **Ponencias** | | 113 |
| **6.8.1.6** | **Investigaciones apoyadas** | | 115 |
| **6.8.1.7** | **Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación** | | 116 |
| **6.8.2** | **Grupo de investigación biotecnología microbiana** | | 116 |
| **6.8.2.1** | **Nombre** | | 116 |
| **6.8.2.2** | **Relación en COLCIENCIAS** | | 116 |
| **6.8.2.3** | **Líneas de investigación** | | 116 |
| **6.8.2.4** | **Conformación de grupo** | | 116 |
| **6.8.2.5** | **Producción académica** | | 117 |
| **6.8.2.5.1** | **Artículos** | | 117 |
| **6.8.2.5.2** | **Ponencias** | | 118 |
| **6.8.2.6** | **Investigaciones apoyadas** | | 120 |
| **6.8.2.7** | **Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación** | | 121 |
| **6.8.2.8** | **Reconocimientos** | | 121 |
| **6.8.3** | **Grupo de Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos** | | 122 |
| **6.8.3.1** | **Nombre** | | 122 |
| **6.8.3.2** | **Relación en COLCIENCIAS** | | 122 |
| **6.8.3.3** | **Líneas de investigación** | | 122 |
| **6.8.3.4** | **Conformación del grupo** | | 122 |
| **6.8.3.5** | **Producción académica** | | 124 |
| **6.8.3.5.1** | **Artículos** | | 124 |
| **6.8.3.5.2** | **Libros y otros productos** | | 125 |
| **6.8.3.6** | **Ponencias** | | 125 |
| **6.8.3.7** | **Investigaciones apoyadas** | | 126 |
| **6.8.3.8** | **Proyección social del grupo** | | 127 |
| **6.8.4** | **Grupo de Genética y Evolución de Organismos Tropicales** | | 128 |
| **6.8.4.1** | **Nombre** | | 128 |
| **6.8.4.2** | **Relación en COLCIENCIAS** | | 128 |
| **6.8.4.3** | **Líneas de investigación** | | 128 |
| **6.8.4.4** | **Conformación del grupo** | | 128 |
| **6.8.4.5** | **Producción académica** | | 129 |
| **6.8.4.5.1** | **Artículos** | | 129 |
| **6.8.4.5.2** | **Libros y otros productos** | | 130 |
| **6.8.4.6** | **Ponencias** | | 130 |
| **6.8.4.7** | **Investigaciones apoyadas** | | 131 |
| **6.8.4.8** | **Proyección social del grupo** | | 134 |
| **6.8.4.9** | **Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación** | | 134 |
| **6.8.5** | **Grupo de Bioprospección** | | 135 |
| **6.8.5.1** | **Nombre** | | 135 |
| **6.8.5.2** | **Relación en COLCIENCIAS:** | | 135 |
| **6.8.5.3** | **Líneas de investigación** | | 135 |
| **6.8.5.4** | **Conformación del grupo** | | 135 |
| **6.8.5.5** | **Producción académica** | | 136 |
| **6.8.5.5.1** | **Artículos** | | 136 |
| **6.8.5.5.2** | **Ponencias** | | 137 |
| **6.8.5.6** | **Investigaciones apoyadas** | | 139 |
| **6.8.5.7** | **Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación** | | 142 |
| **6.8.5.8** | **Proyección social del grupo** | | 142 |
| **6.8.5.9** | **Reconocimientos** | | 142 |
| **6.8.6** | **Grupo de Ecología Evolutiva - GAICA** | | 143 |
| **6.8.6.1** | **Nombre** | | 143 |
| **6.8.6.2** | **Relación en COLCIENCIAS** | | 143 |
| **6.8.6.3** | **Líneas de investigación** | | 143 |
| **6.8.6.4** | **Conformación del Grupo** | | 143 |
| **6.8.6.5** | **Producción académica** | | 144 |
| **6.8.6.5.1** | **Artículos** | | 144 |
| **6.8.6.5.2** | **Libros y otros productos** | | 146 |
| **6.8.6.6** | **Ponencias** | | 146 |
| **6.8.6.7** | **Investigaciones apoyadas** | | 149 |
| **6.8.6.8** | **Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación** | | 151 |
| **6.8.6.9** | **Participación en proyectos interinstitucionales** | | 151 |
| **6.8.6.10** | **Proyección Social de Grupo** | | 152 |
| **6.8.6.11** | **Reconocimientos** | | 153 |
| **6.8.7** | **Grupo de investigación Entomología** | | 153 |
| **6.8.7.1** | **Nombre** | | 153 |
| **6.8.7.2** | **Relación en COLCIENCIAS** | | 153 |
| **6.8.7.3** | **Líneas de investigación** | | 153 |
| **6.8.7.4** | **Conformación del grupo** | | 153 |
| **6.8.7.5** | **Producción académica** | | 154 |
| **6.8.7.5.1** | **Artículos** | | 154 |
| **6.8.7.5.2** | **Libros y otros productos** | | 154 |
| **6.8.7.6** | **Ponencias** | | 154 |
| **6.8.7.7** | **Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación** | | 155 |
| **6.8.8** | **Grupo de investigación de Bioelectroquímica** | | 155 |
| **6.8.8.1** | **Nombre** | | 155 |
| **6.8.8.2** | **Relación en COLCIENCIAS** | | 155 |
| **6.8.8.3** | **Líneas de investigación** | | 155 |
| **6.8.8.4** | **Conformación del grupo** | | 155 |
| **6.8.8.5** | **Producción académica** | | 156 |
| **6.8.8.5.1** | **Ponencias** | | 156 |
| **6.8.8.6** | **Investigaciones apoyadas** | | 157 |
| **6.8.8.7** | **Proyectos Vigentes Relacionando Fuentes de Financiación** | | 158 |
| **6.9** | **CONVENIOS PARA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN ACADÉMICA** | | 158 |
| **VII.** | **RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO (PROYECCIÓN SOCIAL)** | | 160 |
| **7.1** | **LA PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO** | | 160 |
| **7.2** | **POLÍTICAS DE PROYECCIÓN SOCIAL EN LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO** | | 161 |
| **7.3** | **LA PROYECCIÓN SOCIAL DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** | | 161 |
| **VIII.** | **PERSONAL ACADÉMICO** | | 164 |
| **8.1** | **SELECCIÓN Y VINCULACIÓN DOCENTE** | | 166 |
| **8.1.1** | **Formación** | | 166 |
| **8.1.2** | **Capacitación** | | 167 |
| **8.1.3** | **Promoción** | | 167 |
| **8.1.4** | **Docentes del Programa** | | 167 |
| **VIII.** | **SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES** | | 170 |
| **IX.** | **MEDIOS EDUCATIVOS** | | 173 |
| **9.1** | **BIBLIOTECA** | | 173 |
| **9.1.1** | **Centro de documentación** | | 175 |
| **9.1.2** | **Otros centros de documentación** | | 176 |
| **9.1.3** | **Herbario** | | 176 |
| **9.2** | **DOTACIÓN DE EQUIPOS DE CÓMPUTO Y SOFTWARE** | | 177 |
| **9.2.1** | **Aula de informática** | | 177 |
| **9.2.1.1** | **Aulas sede central** | | 177 |
| **9.2.1.2** | **Aulas satélites** | | 178 |
| **9.2.1.3** | **Aulas de las extensiones** | | 178 |
| **9.2.2** | **Proyección 2012** | | 178 |
| **9.3** | **Software especializado** | | 178 |
| **9.4** | **COLECCIONES BIOLÓGICAS** | | 179 |
| **9.5** | **PLANTA FÍSICA DE LABORATORIOS** | | 183 |
| **9.6** | **EQUIPOS DE APOYO DOCENTE** | | 185 |
| **9.6.1** | **Equipos disponibles en el Departamento de Biología** | | 185 |
| **9.6.2** | **Equipos disponibles en el Centro de Documentación** | | 186 |
| **9.6.3** | **Equipos de laboratorios de docencia** | | 186 |
| **9.6.3.1** | **Laboratorio Número 1 Microbiología** | | 186 |
| **9.6.3.2** | **Laboratorio Número 2 Biología General** | | 186 |
| **9.6.3.3** | **Laboratorio Número 3 Entomología y Genética** | | 186 |
| **9.6.3.4** | **Laboratorio Número 4 Cepario e Investigación** | | 187 |
| **9.6.3.5** | **Área de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal** | | 187 |
| **9.6.3.6** | **Laboratorio de Biotecnología microbiana** | | 188 |
| **9.6.3.7** | **Laboratorio de Biología molecular-Apoyo por los grupos de investigación** | | 189 |
| **9.7** | **PLAN DE COMPRAS** | | 189 |
| **X.** | **ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA** | | 191 |
| **10.1** | **ORGANOS DE GOBIERNO** | | 191 |
| **10.1.1** | **Consejo Superior** | | 193 |
| **10.1.2** | **Consejo Académico** | | 194 |
| **10.1.3** | **Consejo de Administración** | | 196 |
| **10.1.4** | **Consejo de Posgrados** | | 197 |
| **10.1.5** | **Comités curriculares y de Investigaciones de Postgrado** | | 198 |
| **10.1.6** | **Adscripción del Postgrado** | | 199 |
| **10.1.7** | **Coordinador de la Maestría en Ciencias Biológicas** | | 199 |
| **XI.** | **AUTOEVALUACIÓN** | | 201 |
| **XII.** | **POLITICAS Y ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS** | | 203 |
| **12.1** | **OBJETIVO GENERAL** | | 203 |
| **12.2** | **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** | | 203 |
| **12.3.** | **POLITICAS** | | 204 |
| **12.4** | **ESTRATEGIAS** | | 204 |
| **12.5** | **ACCIONES** | | 204 |
| **XIII.** | **BIENESTAR UNIVERSITARIO** | | 206 |
| **XIV.** | **RECURSOS FINANCIEROS. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ELABORACION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO DEL PRESUPUESTO Y ASIGNACION DE RECURSOS FINANCIEROS PARA EL PROGRAMA MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLOGICAS** | | 208 |
| **XV.** | **BIBLIOGRAFÍA** | | 203 |
| **ANEXO 1.** | | Estatuto General de la Universidad de Nariño |  |
| **ANEXO 2** | | Proyecto Educativo Institucional |  |
| **ANEXO 3.** | | Plan de Desarrollo 2008-2020 Pensar la Universidad y la Región |  |
| **ANEXO 4.** | | Certificados ICONTEC de la Universidad de Nariño |  |

**LISTA DE TABLAS**

**LISTA DE TABLAS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Página |
| **Tabla 1** | **Convenciones módulos del plan de estudios** | 39 |
| **Tabla 2** | **Plan de Estudios Maestría en Ciencias Biológicas** | 39 |
| **Tabla 3** | **Número de Créditos Asignados a las Materias del Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas** | 76 |
| **Tabla 4** | **Metas, indicadores y responsables para cumplir con los objetivos y estrategias del plan de investigación** | 86 |
| **Tabla 5** | **Proyectos de Investigación ejecutados por el Departamento de Biología entre el 2005 y 2012** | 101 |
| **Tabla 6** | **Producción académica** | 104 |
| **Tabla 7** | **Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del Grupo de Salud Pública** | 111 |
| **Tabla 8** | **Investigaciones apoyadas por el Grupo de Salud Pública** | 115 |
| **Tabla 9** | **Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo de Biotecnología microbiana** | 116 |
| **Tabla 10** | **Investigaciones apoyadas por el Grupo de Biotecnología microbiana** | 120 |
| **Tabla 11** | **Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo de Páramos y Ecosistemas Andinos** | 122 |
| **Tabla 12** | **Investigaciones apoyadas por el Grupo de Páramos y Ecosistemas Andinos** | 126 |
| **Tabla 13** | **Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo de Genética y Evolución de Organismos Tropicales** | 128 |
| **Tabla 14** | **Investigaciones apoyadas por el Grupo Genética y Evolución de Organismos Tropicales** | 131 |
| **Tabla 15** | **Docentes, profesionales e investigadores del Grupo de Bioprospección** | 135 |
| **Tabla 16** | **Investigaciones apoyadas por el Grupo de Bioprospección** | 139 |
| **Tabla 17** | **Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo de Ecología Evolutiva -GAICA** | 143 |
| **Tabla 18** | **Investigaciones apoyadas por el grupo de Ecología Evolutiva GAICA** | 149 |
| **Tabla 19** | **Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo Entomología** | 153 |
| **Tabla 20** | **Docentes, profesionales y estudiantes del grupo de Bioelectroquímica** | 155 |
| **Tabla 21** | **Investigaciones apoyadas por el grupo de Bioelectroquímica** | 157 |
| **Tabla 22** | **Convenios realizados como parte de las actividades del Departamento de Biología 2005-2011** | 158 |
| **Tabla 23** | **Proyección Social del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas** | 162 |
| **Tabla 24** | **Docentes con vinculación de tiempo completo del Departamento de Biología Propuestos para el desarrollo de la maestría** | 168 |
| **Tabla 25** | **Docentes con vinculación de hora cátedra del Departamento de Biología propuestos para el desarrollo de la maestría** | 169 |
| **Tabla 26** | **Recursos bibliográficos de la Biblioteca Central Alberto Quijano Guerrero** | 175 |
| **Tabla 27** | **Bibliografía especializada del Laboratorio de Entomología** | 176 |
| **Tabla 28** | **Bibliografía Especializada - Área de Botánica** | 177 |
| **Tabla 29** | **Software y Sistemas Operativos Licenciados - Aula de**  **Informática Universidad de Nariño** | 179 |
| **Tabla 30** | **Laboratorios Utilizados por el Programa de Biología** | 184 |
| **Tabla 31** | **Depósitos de Material Biológico** | 185 |
| **Tabla 32** | **Laboratorios de apoyo** | 185 |
| **Tabla 33** | **Tiempo de ejecución del plan de compras** | 190 |
| **Tabla 34** | **Presupuesto de ingresos de la Maestría en Ciencias Biológicas**  **Universidad de Nariño** | 210 |
| **Tabla 35** | **Presupuesto de gastos de la Maestria en Ciencias Biológicas**  **Universidad de Nariño** | 211 |
| **Tabla 36** | **Resumen Presupuesto de Ingresos y Gastos de la Maestria en Ciencias Biológicas-Universidad de Nariño** | 212 |

**LISTA DE FIGURAS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Página** |
| **Figura 1** | **Mapa de procesos de la Universidad de Nariño** | 15 |
| **Figura 2** | **Estructura Académico-Administrativa** | 192 |
| **Figura 3** | **Organigrama de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales** | 200 |

PRESENTACIÓN

En concordancia con el Direccionamiento Estratégico de la Universidad de Narño, el plan de Desarrollo Institucional 2008-2020, el Proyecto Educativo PEI y atendiendo a las direcciones de calidad establecidas en el Decreto 1295 de abril 20 de 2010, mediante el cual se reglamenta el registro calificado que trata la Ley 1188 de abril 25 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior; el Departamento de Biología de la Universidad de Nariño, presenta en este documento el cumplimiento de lo dispuesto en la citada Ley para ofertar a la Comunidad Académica del Sur de Colombia la Maestría en Ciencias Biológicas.

El contexto actual de la educación superior en Colombia, se caracteriza por las nuevas realidades nacionales provenientes de la Constitución de 1991; la apertura económica; la Misión Nacional para la modernización de la Universidad Pública; la Ley de Ciencia y Tecnología; la Ley 30 de 1992; la Ley 100 de 1993, y los decretos 1188 de 2008y 1295 de abril del 2010 sobre las condiciones para la obtención del registro calificado atendiendo a las condiciones tanto de los programas académicas como de las Instituciones de Educación Superior. Igualmente, se tiene en cuenta para su desarrollo, la información del Observatorio Laboral, el Plan Nacional de Desarrollo para la prosperidad, el Plan Sectorial de Educación 2010-2014, el documento CONPES 3582 del 2009, la ley 1286 del 2009 sobre el fortalecimiento de Ciencia y Tecnología y el documento CONPES 3674 del 2010 sobre Sistema de formación de capital humano.

La Universidad de Nariño, considera el nivel de formación de posgrado una de las estrategias para alcanzar la excelencia, vinculada siempre con el desarrollo regional y acorde con los programas y políticas gubernamentales de ciencia y tecnología nacional. Para cumplir con este objetivo, en el año 1993, creó la Vicerrectoría de Investigaciones, Posgrados y Relaciones Internacionales (VIPRI), con el fin de descentralizar el manejo administrativo de los programas de Posgrado y los procesos de Investigación. Esta Vicerrectoría interactúa orgánicamente con los campos del pregrado, la extensión, la administración y la planeación. De la interacción de todos estos componentes se derivan la intercomunicación e interdisciplinariedad, lo cual es un requisito indispensable para la producción y avance del conocimiento.

En cumplimiento de las políticas de mejoramiento científico y académico, y en concordancia con el desarrollo regional, la Universidad de Nariño como la única entidad oficial de educación superior del Departamento, ha liderado programas de posgrado en todos los niveles. A través de estos programas, la Universidad involucra y contextualiza la educación en las necesidades científicas, sociales y culturales.

De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Plan Marco de Desarrollo Institucional, el programa de Biología, acreditado mediante resolución No. 382 de 2 de febrero de 2007, plantea la creación del programa de Maestría en Ciencias Biológicas. Este programa se propone partiendo de la evaluación y el análisis crítico de la situación nacional, regional y departamental en el conocimiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos bióticos.

Para la formulación de la propuesta se tuvo en cuenta un análisis preliminar de los problemas ambientales del departamento de Nariño, los planes de acción de la Alcaldía municipal, la Gobernación del Departamento y La Corporación Regional para el Desarrollo de Nariño. Así mismo, esta propuesta considera los programas de investigación, ciencia y tecnología de COLCIENCIAS, atendiendo a la legislación vigente para posgrados formulada por el Ministerio de Educación Nacional.

El documento incluye en primer lugar los referentes institucionales, en segundo lugar las condiciones de calidad del Programa y finalmente las condiciones de calidad de la Institución, atendiendo a los lineamientos establecidos para tal fin, además de los anexos respectivos para su verificación.

**I. CONSIDERACIONES GENERALES**

**1.1 LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

La Universidad de Nariño, certificada mediante la Norma NTCGP 1000:2009 e ISO 9001:2009, es una institución estatal de educación superior, fundada en Noviembre 7 por Ordenanza número 049 de l.904, de la Asamblea del Departamento de Nariño, dedicada a la formación académica de nivel superior y a la investigación, con vocación de servicio y compromiso con el desarrollo de su entorno.

La Universidad cuenta con 7 Facultades y 39 Programas, de estos, diez (10) cuentan con Acreditación de Alta Calidad. Para su funcionamiento dispone de tres sedes en la ciudad de Pasto, situadas una en Torobajo, la Avenida Panamericana (VIPRI), y Centro. Así mismo, posee cinco extensiones ubicadas en los municipios de Tumaco, Samaniego, Ipiales, Túquerres y la Unión.

**1.1.1 Misión**

La Universidad de Nariño, desde su autonomía y concepción democrática y en convivencia con la región sur de Colombia, forma seres Humanos, ciudadanos y profesionales en las diferentes aéreas del saber y del conocimiento con fundamentos éticos y espíritu crítico para el desarrollo alternativo en el acontecimiento mundo.

**1.1.2 Visión**

La Universidad de Nariño, entendida como un acontecimiento en la cultura, Es reconocida por su contribución, desde la creación de valores humanos, a la paz, la convivencia, la justicia social y a la formación académica e investigativa, comprometida con el desarrollo regional en la dimensión intercultural.

**1.2 NORMAS Y DIRECCIÓN**

La Institución está reglamentada por el Estatuto General vigente, expedido por el Consejo Superior mediante el Acuerdo l94 del 20 de Diciembre de 1.993. En él se define la Naturaleza, los Principios, la Misión, la Estructura Orgánica, la Organización Central y su Gobierno, los Organismos Académicos descentralizados y sus direcciones, el Régimen del Personal Docente, de Estudiantes de Empleados y de Trabajadores y el Bienestar Universitario de la Universidad de Nariño.

Los organismos de Dirección central de la Universidad de Nariño son:

1. **El Consejo Superior**: define las políticas académicas y administrativas y la planeación institucional, que sirven de marco de referencia para la creación de planes y programas académicos en la Universidad de Nariño. Así mismo, este organismo define la organización académica, administrativa y financiera de la Institución y expide o modifica los Estatutos y los reglamentos generales de la misma.
2. **El Consejo Académico**: es la máxima autoridad académica de la Universidad. Sus funciones se centran en: Aprobar y revisar los planes de desarrollo académico, con base en las políticas y objetivos que le trace el Consejo Superior; estudiar y aprobar la estructura curricular de los programas de docencia que ofrezca la Universidad; tomar decisiones especialmente en lo relativo al desarrollo académico en los aspectos de docencia, investigación, proyección social y bienestar universitario; y aprobar los reglamentos académicos de la Universidad.

El representante legal y primera autoridad ejecutiva de la Institución es el Rector**,** elegido por voto popular. De acuerdo con el marco normativo vigente, la estructura Organizativa de la Universidad está conformada por:

1. **La Rectoría**, como organismo ejecutivo de la dirección general de la Universidad. De ella dependen directamente las Vicerrectorías, las Direcciones Académicas y las Direcciones Administrativas.
2. **La Vicerrectoría Académica** como la dependencia encargada de generar políticas académicas y curriculares, tendientes a garantizar la excelencia de los programas de formación. De la Vicerrectoría Académica, dependen las siguientes instancias, que apoyan la gestión académica y curricular:

* Despacho del Vicerrector Académico
* La División de Admisiones y Registro Académico
* La División de Bibliotecas
* La Dirección de Autoevaluación y Calidad Académica
* La Dirección de proyección social.
* La Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual
* El Comité Interno de Asignación y Reconocimiento de Puntaje.
* Gestión de Bienestar Universitario
* Gestión de Recursos Físicos
* Gestión Jurídica
* Gestión de Información y Tecnología
* Gestión Financiera
* Soportes Procesos Misionales
* Gestión de Calidad
* Formación Académica
* Investigación
* Proyección Social
* Procesos de Evaluación

1. **La Vicerrectoría Administrativa** que es el organismo encargado de la dirección, coordinación y evaluación de las actividades administrativas, financieras y de servicios para un eficiente funcionamiento de la Universidad. Tiene además a su cargo la conservación y vigilancia del patrimonio de la misma.
2. **La Vicerrectoría de Investigaciones** que tiene como función primordial el fomento, la coordinación y la divulgación de la actividad investigativa de la Universidad. A través de distintos mecanismos de fomento, la Vicerrectoría promueve la participación de los profesores y estudiantes en actividades y proyectos de investigación de alta calidad. Sus actividades están apoyadas por el Comité Central de Investigaciones y por las diferentes instancias que conforman la Vicerrectoría.
3. **Bienestar Universitario** que tiene como función primordial promover el conjunto de programas y actividades orientadas al desarrollo físico, psicoafectivo, espiritual y social de los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Institución.

**1.3 ORGANISMOS ACADÉMICOS DESCENTRALIZADOS**

**1.3.1 Las Facultades**: unidades académico administrativas, que agrupan los campos del saber y las disciplinas correspondientes. Son el espacio donde se orientan y administran Programas Académicos y donde se genera la transferencia de conocimientos, destrezas y habilidades, mediante las funciones de Docencia, Investigación y Proyección Social.

**1.3.2 Departamentos**: Unidades académico administrativas de la Universidad, cuyo propósito central es integrar, estructurar y universalizar distintas disciplinas afines o no, que conforman un área profesional y los distintos énfasis o especializaciones que se deriven de ésta. En este sentido, los Departamentos deben promover la formación y creación de Planes de Estudio de carácter estrictamente profesional.

**1.4 PRINCIPIOS**

Para cumplir con su Misión, la Universidad de Nariño define los siguientes principios y valores como fundamento para el ejercicio de sus tareas y funciones y como guía para la orientación de su desarrollo:

**1.4.1 Autonomía**: la Universidad de Nariño, será autónoma para darse su propio gobierno, designar sus autoridades y expedir sus propios reglamentos, de acuerdo a la constitución política y las Leyes.

**1.4.2 Participación y pluralismo**: En la Universidad de Nariño se fomentara el respeto por el otro, por la diferencia en todo aquello que tiene que ver con la ideología, la política, la cultura y los derechos humanos.

**1.4.3 Responsabilidad Social:** la Universidad de Nariño será capaz de integrar el quehacer universitario y el entorno, en la búsqueda del desarrollo comunitario. Construir una Universidad con sentido de pertenencia para enfrentar las eventualidades del devenir complejo, mediante el cambio y la crítica en la producción y la apropiación de conocimientos y saberes para un dialogo creativo con la comunidad académica y la sociedad.

**1.4.4 Gestión, con Calidad Humana**: la Universidad de Nariño asume el compromiso de trabajar en equipo, de manera coordinada, buscando la eficiencia y la eficacia de sus procesos, fundamentados en la mutua confianza, en la ética, la pertinencia y el respeto de los principios y valores de todos los colaboradores, sin perder de vista las exigencias y responsabilidades que se asume frente a la prestación del servicio de educación.

**1.4.5 Justicia y Equidad**: en la Universidad de Nariño, todas las personas gozaran de los mismos derechos y oportunidades, sin discriminación alguna y con observancia de la Constitución y la Ley.

**1.4.6 Democracia**: en la Universidad de Nariño la democracia se entiende no solo como forma de gobernar sino también como forma de habitar en la Universidad.

**1.5 PROPÓSITOS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

* Formar profesionales en eticidad con calidad humana y científica capaces de plantear soluciones a las necesidades de la región con base en diálogos de saberes, la cultura investigativa y la educación contextualizada, además del sentido crítico, reflexivo y democrático.
* Desarrollar currículos flexibles transdisciplinarios, pertinentes, relevantes, que respeten la libertad de cátedra, fomenten la integración de las funciones de docencia, investigación y proyección social y asuman los problemas del entorno para proponer alternativas de solución con criterios de sostenibilidad y sustentabilidad.
* Generar políticas para la capacitación y evaluación docente cuyo objetivo será el mejoramiento del desempeño académico.
* Desarrollar procesos didáctico-pedagógicos permanentes para elevar el sentido de pertenencia, responsabilidad y compromiso de los docentes con la institución.
* Aumentar la cobertura mediante programas técnicos, tecnológicos, profesionales y virtuales.
* Fomentar políticas para la modernización de la infraestructura, el uso de las TIC´S, la normatividad apropiada y aumentar el número de docentes de medio tiempo.

**1.6 PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL PEI**

Se define el Proyecto Educativo como un conjunto de concepciones y estrategias que la Universidad asume para el cumplimiento de su Visión, Misión, Propósitos y Objetivos fundamentales bajo un concepto de excelencia y calidad en las acciones de docencia, investigación y proyección social, unidas al análisis y creación permanente de actitudes y valores humanos para la vida individual, institucional y social.

Sobre este marco de referencia se generarán proyectos, programas, procesos académico-administrativos y reformas de estatutos y reglamentos, como también políticas evaluativas y de autorregulación.

Todo ello implica, entre otras cosas, la apertura y flexibilidad institucional sobre las concepciones, procesos y actualización académica, la modernización administrativa, la reforma de las estructuras académico-organizativas, la transformación simultánea de los currículos y las estrategias pedagógicas, mediante las cuales la Universidad pretende involucrar y contextualizar la educación en las necesidades científicas, sociales y culturales.

Considerado lo anterior, las funciones sustantivas a las cuales atiende el Proyecto Educativo son:

**1.6.1 Fundamentación ética:** Hoy la sociedad colombiana se caracteriza por la crisis de valores de convivencia ciudadana y la generalización de formas violentas para la solución de conflictos. Por lo tanto, se hace necesario que la Universidad asuma la formación de una ética civil, para la convivencia social y el tratamiento de los problemas y conflictos a partir del diálogo, la búsqueda de nuevos marcos referenciales, nuevas representaciones colectivas y nuevos valores que garanticen un mínimo de cohesión social e integración cultural.

Los principios de libertad, equidad, autonomía y solidaridad, con base en procesos comunicativos y fundamentados en el libre discurrir de las ideas, la fuerza de la argumentación, el respeto por la diferencia, la no agresión y la concertación, posibilitan la convivencia democrática y el desarrollo de una ética civil.

Es función de la Universidad asumir la reflexión sobre estos ámbitos, convirtiendo el planteamiento, análisis y creación de nuevos valores en responsabilidad compartida por todos los miembros de la comunidad universitaria.

**1.6.2 Docencia:** Se concibe como un proceso diseminado en la producción de los saberes y el conocimiento, en su socialización, apropiación y aplicación, en la construcción de valores individuales, institucionales y sociales.

La calidad de la docencia se configura a partir del mejoramiento de tres componentes básicos: el currículo, los profesores y los estudiantes. Esto implica la necesidad de aproximar dichos componentes a los indicadores de calidad que se infieren del Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Una docencia de calidad es aquella que cumple la finalidad de la formación en cuanto a valores a nivel individual y social, a la comprensión del sentido de las acciones educativas y al reconocimiento de la función social de la ciencia.

Consubstancial a la calidad de la docencia es la innovación, que comprende la reconstrucción académica y la renovación científica, en tanto éstas se conciban como acciones de cambio que la dinamicen y transformen.

Las acciones de docencia deben estar comprometidas con una pedagogía para la convivencia social, la excelencia académica y el permanente diálogo con la realidad del entorno.

**1.6.2.1 Currículo:** El currículo es un sistema de relaciones que integra las acciones de la comunidad académica en torno a los objetivos y propósitos de un programa, de acuerdo con el Proyecto Institucional Universitario.

La formulación y desarrollo del currículo se fundamentará en la investigación y evaluación permanente, lo cual hace de éste un proceso en continua construcción, concordando con las transformaciones en los entornos regional y nacional, como también de los paradigmas y metodología de la ciencia.

En este contexto, los programas deberán formular sus proyectos académicos teniendo en cuenta las siguientes características del currículo:

**1.6.2.1.1 Integración**: Se entiende por currículo integrado la orientación de la labor educativa interdisciplinaria y transdisciplinaria hacia el logro de objetivos comunes de acuerdo con la Visión y Misión del programa y de la Institución.

Esta característica revela el criterio por el cual las acciones y proyectos de un programa convergen hacia el desarrollo del perfil y los objetivos propuestos.

**1.6.2.1.2 Interdisciplinariedad**: El currículo interdisciplinario facilita la interacción entre los saberes, las disciplinas, las áreas y las asignaturas convencionales; se organiza a partir de realidades sociales y en torno a problemas, temas, proyectos o actividades; congrega tanto las esferas valorativas, culturales, sociales y cognitivas del ser humano e integra las diversas dimensiones de la ciencia. Hace posible la formación de una actitud interdisciplinaria necesaria para el conocimiento de la complejidad de los problemas de la sociedad actual.

El currículo deberá integrar una serie de actividades, proyectos y asignaturas de libre elección por parte del alumno en los campos de formación ética, humanística y cultural, así como en opciones curriculares dentro y fuera de los respectivos planes de estudio.

La programación de los períodos académicos, ciclos, niveles, áreas o núcleos temáticos, deberá tener objetivos y metas interdisciplinarias e integradoras, así como actividades específicas para lograr el fin.

**1.6.2.1.3 Flexibilidad y apertura:** La flexibilidad y apertura curricular son características que implican la elaboración de proyectos innovadores que rebasen las actuales limitaciones curriculares y pedagógicas de las concepciones sobre ciencia, conocimiento, enseñanza y aprendizaje.

La flexibilidad es una característica del currículo que permite diversas opciones, de acuerdo con la especificidad temática, disciplinaria, procesal y que al abrirse tanto a los requerimientos de la comunidad como a los frecuentes avances científicos y tecnológicos, incorpore continuamente estrategias pedagógicas innovadoras y nuevos contenidos académicos.

**1.6.2.1.4 Problematicidad:** El currículo problematizador es un proceso que se orienta hacia la formación de actitudes participativas y hacia el desarrollo de las capacidades para identificar y formular problemas; obtener, manejar y utilizar la información necesaria; evaluar, adecuar y elegir tanto las teorías como los procedimientos más convenientes para resolverlos, en búsqueda del mejoramiento y la transformación de la comunidad, siempre en el marco de una ética social.

En este contexto, la labor educativa está dirigida a la reflexión, el análisis y el sentido crítico mediante la formulación lógica de preguntas, la argumentación para el tratamiento y la solución creativa de los problemas.

**1.6.3 Estrategias educativas:** Los fines propuestos por el Proyecto Educativo se pueden cumplir dando prelación a los siguientes procesos:

**1.6.3.1 Procesos de comunicación y de comprensión:** Apuntan hacia una formación académica dirigida a la lógica de la argumentación oral y escrita. Incluyen las habilidades lógicas básicas, la resolución de problemas, el manejo de la información, las habilidades de investigación y el desarrollo de las competencias comunicativas tanto orales como escritas. Estas últimas deben enfocarse no sólo a las habilidades técnicas sino también hacia la convivencia social.

**1.6.3.2 Formación de autonomía:** Se fundamenta en el desarrollo de actitudes responsables hacia el autoaprendizaje y autoconciencia para el análisis, la solución creativa de problemas, la planeación, la generación de iniciativas y la toma de decisiones. Incluye, dentro del proceso académico-formativo-investigativo, actividades que involucren al estudiante y al profesor en procesos permanentes y desescolarizados de autoaprendizaje. Ellas pueden realizarse mediante el incremento de actividades de aprendizaje fuera del aula, el desarrollo de eventos de creatividad y autopromoción y el desarrollo de actividades curriculares investigativas que pongan en contacto al estudiante con la comunidad y el sector productivo.

**1.6.3.3 Fundamentación Ética:** Los fundamentos éticos deben estar presentes en la construcción, desarrollo, evaluación y reorientación de las acciones curriculares.

La cátedra universitaria debe convertirse en un espacio donde los miembros de la comunidad educativa se ejerciten en concertar las tareas y responsabilidades a cumplir, en especial, las relacionadas con su formación. La actitud del docente, la coherencia entre lo que piensa, dice y hace, la forma como establece las interacciones y las oportunidades de apoyo que brinda a cada uno son aspectos fundamentales en la formación de mentalidad y ejercicio democrático y de convivencia en la comunidad académica.

Dentro de este contexto, la Universidad a través de la formación humanística, propicia los diálogos académico-investigativos entre los diferentes programas y prácticas de los saberes, estableciendo formas de comunicación que permiten un conocimiento integral del hombre. Es preciso que lo humanístico intervenga como articulador de los saberes y puente entre la especificidad del quehacer de las diferentes prácticas del conocimiento y las cotidianidades existenciales.

Las anteriores estrategias tienen su impacto sobre el tipo de logros que un currículo debe propiciar y sobre algunos posibles componentes básicos de estos:

* Específicos del área, que comprenden los conocimientos y destrezas intelectuales estrechamente ligadas al campo de estudio específico.
* Saberes interdisciplinarios, que abren su espacio profesional a saberes convergentes dentro de un campo común.
* Saberes transdisciplinarios, de apertura hacia la cultura universal.

**1.6.3.4 Currículo y Evaluación Académica:** La evaluación académica se constituye en una estrategia para la reflexión sobre el aprendizaje, la reorientación y el mejoramiento de las acciones educativas.

Corresponde evaluar el manejo integral de los conceptos, teorías y métodos, la capacidad de relacionarlos, inferir, dudar, apropiarse críticamente de ellos y transformarlos racionalmente. Para ello, la capacidad argumentativa oral y escrita es fundamental en el proceso evaluativo.

Las formas de evaluación académica deben corresponder al desarrollo del interés investigativo, al trabajo de formulación, desarrollo y solución de problemas, con la asesoría permanente de los docentes, según el interés temático de las disciplinas y la motivación de los estudiantes.

Compete a cada programa académico definir las características específicas de la evaluación, según lo demande la naturaleza de las temáticas, problemas, proyectos o asignaturas.

**1.6.3.5 Aspectos que contribuyen al mejoramiento de la calidad y evaluación de los docentes:** Los docentes son componentes y agentes de la calidad y excelencia. El éxito de las políticas institucionales encaminadas a lograrlas depende, en buena medida, de las estrategias adoptadas por la Institución para la vinculación de nuevos docentes y la permanente cualificación del profesorado, de manera que se estimule su desarrollo profesional.

Esto implica la adopción de programas eficaces de formación y perfeccionamiento continuo de los docentes, orientados a profundizar en las ciencias y sus pedagogías.

La formación, capacitación y actualización de los docentes, debe corresponder prioritariamente a problemas teóricos y/o prácticos generados por las comunidades académicas, a los planes de desarrollo académico de los diferentes programas y al PEI.

Entre los aspectos comprometidos con la calidad de la Docencia están:

* La calidad de los procesos de selección, vinculación y formación de los profesores.
* La calidad del proceso de selección de los estudiantes, su caracterización, sus niveles de motivación y compromiso y las acciones institucionales que contribuyan a su permanencia.
* La fundamentación de los currículos y sus componentes de desarrollo: acciones pedagógicas, estrategias, metodologías, sentido de ser humano, de ciencia, de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación.
* La calidad de los procesos y servicios de apoyo a la docencia: bienestar, biblioteca, Centros de información y publicación, laboratorios y demás espacios académicos.

Una docencia de calidad requiere integrar tres tipos de perspectivas:

**Las características implícitas al desarrollo de un saber y la búsqueda de mejores condiciones para su comunicación:** Entre las que se pueden anotar las siguientes:

* Prácticas enriquecidas por la investigación, la innovación pedagógica y la producción intelectual.
* Plena conciencia de la lógica interna de cada disciplina, su estructura epistémica y la historia de la ciencia son las herramientas básicas para la construcción de una pedagogía universitaria.
* Participación de los docentes en procesos de capacitación y mejoramiento pedagógico y reflexión continúa en las diferentes unidades académicas sobre los problemas específicos de la práctica educativa.
* Aprovechamiento de los sistemas de información que permitan propiciar retos intelectuales y sirvan de apoyo para el procesamiento y apropiación de la información.
* Implementación de prácticas evaluativas transparentes, continúas y objetivas, evidenciadas por los estudiantes como momentos para el aprendizaje. Sus resultados deben conducir a cuestionamientos y toma de decisiones en la gestión de la docencia.
* Acreditación de una docencia que conduzca a pensar, a leer, a escribir, a hablar, a escuchar y, en general, a interpretar la realidad.
* Fortalecimiento del diálogo de saberes y de la interdisciplinariedad de las asignaturas, así como del trabajo conjunto de proyectos que articulen en la práctica investigativa esta necesaria integración.

**Las características que propician una práctica efectiva con los estudiantes:**

* Fomento de la interlocución profesor-alumno que permita brindar apoyo, asesoría o vinculación de estudiantes a proyectos de estudio conjuntos.
* Motivación para la cooperación entre alumnos en aspectos tales como: estimular la realización de proyectos conjuntos, compartir intereses e inquietudes, discutir conceptos claves con compañeros que piensan de forma diferente, facilitar la creación de comunidades de aprendizaje, grupos de estudio o equipos de trabajo.
* Respeto y estímulo a la diversidad de talentos y de estilos de aprendizaje.
* Reconocimiento para las actitudes meritorias en el trabajo académico.

**Las condiciones institucionales en las cuales se desempeña la labor docente:** Se debe tener en cuenta que la educación se desarrolla en un contexto y que la calidad educativa es subsidiaria de las variables de ese contexto. La evaluación docente se debe presentar dentro de un plan general que incluya la evaluación del conjunto de agentes, procesos y recursos que intervienen en el funcionamiento general de la Institución.

**1.7 INVESTIGACIÓN**

En el cumplimiento de la Visión y Misión de la Universidad de Nariño, la investigación debe entenderse como una actividad inmersa en todas las áreas del saber para la formación académica, la solución de problemas específicos regionales y la dinámica universal de la producción científica y tecnológica.

La investigación es un proceso complejo de producción del conocimiento en el que intervienen diversos actores y teorías, metodologías, conceptos y técnicas como herramientas para la creación, acumulación, reproducción y divulgación del pensamiento científico. En consecuencia, la producción no hace referencia sólo al resultado o producto final sino al proceso en su conjunto: problematización de una realidad, elaboración de hipótesis, verificaciones, aproximaciones, rectificaciones, desplazamientos, sistematizaciones, construcciones y deconstrucciones permanentes de teorías, métodos y conceptos.

En la práctica investigativa existen niveles de complejidad según el espacio y problema a investigar: abstracto-formal, teórico-práctico, empírico y tecnológico, entre otros, de acuerdo con los requerimientos institucionales y el objeto de la investigación.

Para el desarrollo de un espíritu científico se debe tener en cuenta la *formación epistemológica*. En el proceso formativo y en el devenir de las prácticas científicas intervienen diversos factores que responden a exigencias sociales, culturales, ideológicas, políticas, filosóficas, etc., y que configuran su estatuto de cientificidad. Este proceso está determinado por parámetros axiológicos provenientes de la concepción del hombre histórico sobre la realidad, la construcción de sentido de vida y el uso de ese mismo conocimiento para un proyecto de vida social, económica y cultural.

Las ciencias, entonces, no constituyen un mundo aparte; por el contrario, están inscritas en las mentalidades, los imaginarios y los proyectos históricos del hombre. La ciencia es conflictiva, las concepciones de cientificidad responden a los modelos ideados por los pueblos según su historia y cultura. Estas no tienen únicamente como misión conocer la realidad sino que vehiculan ideologías que construyen conductas y modelan la vida de los pueblos por las relaciones de saber-poder.

Una formación epistemológica en el profesional contribuye a la comprensión de las ciencias en el espectro de sus relaciones múltiples y se constituye, por lo tanto, en el eje transversal del currículo.

Así mismo, tal formación facilita el conocimiento de la lógica y de los procesos complejos de la construcción de la ciencia, el develamiento de las ideologías implícitas y la actitud crítica frente a ella. Para ello se hace indispensable la implementación, en los currículos, de componentes epistemológicos que permitan abordar la construcción histórica de las ciencias.

**1.7.1 Investigación y procesos académicos**

**1.7.1.1 Líneas de investigación:** Son espacios de problematicidad de interés académico-investigativo, de carácter transitorio y responden a necesidades específicas del desarrollo curricular, a la solución de problemas sociales o a convenios interinstitucionales. Todo programa académico debe determinar las líneas de investigación prioritarias, la conveniencia de su conservación o la generación de otras.

La investigación, en los programas de postgrado, corresponde a políticas, estrategias y proyectos de investigación de mayor nivel de complejidad, los cuales serán generados por comunidades académico-investigativas de acuerdo con sus propósitos, objetivos y metas prioritarias.

Las estrategias curriculares, en los programas de pre y postgrado, serán estructuradas de tal forma que enriquezcan la comunicación y diálogos investigativos durante todo el proceso de la formación académica integral de la educación superior. Con estas consideraciones se trata de superar el antagonismo actual y la falta de correspondencia entre pre y postgrado y, además, la constitución de una política institucional para la generación de programas de formación investigativa especializada.

**1.7.1.2 Investigación interinstitucional:** Obedece a proyectos macro de la Universidad y/o a convenios interinstitucionales y de relaciones con el sector productivo a nivel regional, nacional e internacional. Implica la formación de comunidades académico-investigativas especializadas de interés institucional general, interdisciplinarias y transdisciplinarias. Estarán dirigidas, primordialmente, a la investigación para el conocimiento y la solución de problemas específicos prioritarios de la región y del país.

Por lo anterior, la formación de investigadores en los programas de maestrías y doctorados se constituye en una prioridad institucional, para lo cual habrá el mayor interés en su generación y el establecimiento de convenios.

**1.8 PROYECCIÓN SOCIAL**

Se concibe como el diálogo permanente entre la Universidad y la sociedad en relación con los propósitos, intereses y proyectos que les son comunes. Es la interacción que la Institución mantiene con su entorno. Bajo esta relación de diálogo se generarán proyectos comunes dinamizadores hacia propósitos de desarrollo integral.

Por su carácter de universidad, la proyección social de la Institución estará dirigida a la producción y difusión del conocimiento, la cultura y el saber universal. En igual forma, se proyectará a las diferentes prácticas de los procesos sociales que dinamizan y caracterizan a la región: conocimiento, tratamiento y solución de problemas prioritarios, intercambio con los sectores empresariales, aprendizaje de saberes sociales alternativos, difusión de la cultura y construcción de una comunidad educativa para el servicio social en sus necesidades básicas.

En el Proyecto Institucional se concibe a la región como un espacio de confluencia de factores culturales, sociales, históricos, étnicos, geográficos, económicos, ecológicos, que la caracterizan y contribuyen a la construcción de un proyecto integral de vida.

La Universidad establecerá una relación permanente con todos y cada uno de los factores que dinamizan los procesos sociales, para su conocimiento, mejoramiento o transformación, con base en un diálogo con los saberes de la comunidad para identificar sus concepciones, proyectos, necesidades y las posibilidades de colaboración mutua.

En este marco de diálogo, la Universidad ofrecerá diversas posibilidades de servicio y extensión a la comunidad, tales como: asesorías, consultorías, capacitación, difusión cultural, etc., para dar respuesta a las necesidades regionales y/o comunitarias prioritarias. Se establecerá una política de descentralización académico-administrativa que haga posible la proyección social a las diferentes regiones del área de su influencia.

La Universidad intensificará el desarrollo de proyectos investigativos para el conocimiento y comprensión de los diversos factores que caracterizan la vida regional: diversidad socio-histórica, cultural, geográfica, ecológica y económica, como también las formas de apropiación de ciencia y tecnología en sus propios procesos.

Para lograr eficazmente sus propósitos de proyección social establecerá, igualmente, diversas relaciones y convenios de cooperación académica, científica y cultural con entidades públicas y privadas, institutos e instituciones educativas que tengan como objetivo contribuir al desarrollo regional.

Como aspecto relevante, por la ubicación estratégica de la Universidad de Nariño en zona de frontera, del Pacífico y del Piedemonte amazónico, se involucrará en los procesos, pactos y convenios de carácter regional, nacional e internacional con el fin de asimilar nuevas tecnologías y experiencias que permitan dinamizar el desarrollo.

**1.9 DIAGRAMA DE PROCESOS**

Los procesos administrativos de la Universidad de Nariño se resumen en la figura 1.

**Figura 1. Mapa de procesos de la Universidad de Nariño**

Fuente: Oficina de Planeación-Universidad de Nariño

**1.10 FACULTAD DE ADSCRIPCIÓN: CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**1.10.1 Reseña Histórica de la Facultad**

El Consejo Superior Universitario, mediante acuerdo No. 6 de 1962, creó la Facultad de Ciencias de la Educación, cuya función era “preparar profesores de enseñanza media, especializando profesionales en las diferentes ramas de las ciencias y de las letras que requiere la Educación Secundaria”. La Facultad encontró gran acogida y respuesta dentro y fuera de la Universidad de Nariño.

En 1991, veintinueve años más tarde con la participación de diferentes comisiones de profesores en las áreas de las Ciencias Naturales y Humanas, se realizaron seminarios tendientes a revisar la misión que hasta ese momento había cumplido la Facultad de Educación en los aspectos pedagógicos, currículo, formación profesional, perspectiva ocupacional, llegando a las siguientes conclusiones:

* Pérdida de identidad profesional del egresado, presentándose un híbrido entre la docencia y la técnica.
* Falta de motivación de los alumnos que ingresan a la Facultad, en contradicción con sus aspiraciones profesionales.

Producto del anterior análisis se propuso la creación de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, mediante acuerdo 068 de mayo 15 de 1991. El consejo Superior Universitario acordó la reestructuración de la Facultad de Ciencias de la Educación y la dividió en las Facultades de Ciencias Humanas y Ciencias Naturales y Matemáticas con las especialidades de: Química, Biología, Física y Licenciatura en Matemáticas con los siguientes objetivos:

* Formar profesionales en las diversas ramas de las Ciencias Naturales y Matemáticas en pregrado y posgrado, capaces de impulsar el desarrollo socio-económico, en el área de influencia de la Universidad.
* Promover y desarrollar los procesos de producción y enseñanza del conocimiento.
* Optimizar el proceso administrativo-docente al interior de las instituciones educativas.
* Generar nuevos procesos metodológicos, tecnológicos y pedagógicos.
* Promover el desarrollo de la investigación científica en las ciencias exactas, en todos sus niveles, en concordancia con las políticas de progreso de la Universidad, la región y el país.
* Fomentar tecnólogos afines a las ciencias naturales y matemáticas, capaces de vincularse al desarrollo del sector productivo, acorde con el adelanto científico y tecnológico.
* Promover y fomentar actividades extracurriculares en la capacitación, extensión, actualización y de servicio a la comunidad.
* Proponer e impulsar proyectos afines a las Ciencias Naturales y Exactas, tendientes a resolver problemas específicos de la región.

Mediante acuerdo 019 de marzo 13 del 2007 el Consejo Superior de la Universidad de Nariño autoriza el cambio de nombre de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas por el de Ciencias Exactas y Naturales. El cambio obedece a que el nombre de la nueva facultad está acorde con los programas académicos que se ofrecían en el año 2007: Biología, Química, Física, Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Informática.

**1.10.1.1 Misión de la Facultad**

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales es una Unidad Sistémica de carácter Académico-Administrativo, constituida por los departamentos de Física, Matemáticas y Estadística, Química y Biología, responsable de establecer, dirigir y promover políticas que contribuyan a la producción, desarrollo y transmisión de conocimientos en el campo de las Ciencias Naturales, las Matemáticas y de las Tecnologías que se generen a través de ellas, mediante el ejercicio de la investigación y la docencia orientada a la formación de profesionales idóneos, creativos y conocedores del entorno.

**1.10.1.2 Visión de la Facultad**

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales es una Unidad Académico-administrativa responsable de la Producción, socialización del conocimiento en el campo de las Ciencias Naturales y Matemáticas y de la generación, reproducción y adaptación de metodologías científicas y pedagógicas. Permite conocer y dar solución a la problemática que su entorno le plantea, es un soporte para otros saberes que tienen a las Ciencias Naturales como eje conceptual. En concordancia con su carácter abierto, no se compromete con ningún dogma o teoría pero acepta, respeta y tolera cualquier propuesta que pueda ser sometida al debate, la crítica y la experimentación científica.

**VÉASE:**

**ANEXO 1.** Estatuto General de la Universidad de Nariño

**ANEXO 2.** Proyecto Educativo Institucional

**ANEXO 3.** Plan de Desarrollo 2008-2020 Pensar la Universidad y la Región.

**ANEXO 4.** Certificados ICONTEC de la Universidad de Nariño

**II. CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**2.1 DENOMINACIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA**

La denominación de la Maestría en Ciencias Biológicas corresponde al nivel de I**nvestigación**de las aéreas pertinentes del conocimiento en las ciencias fundantes de la biología. Busca contribuir al desarrollo del talento humano con fundamento ético, espíritu crítico, reflexivo e investigativo, para la generación de conocimiento científico de la biodiversidad como base para su conservación y uso sostenible y de esta forma apoyar el desarrollo de la región, el país y el mundo.

Este programa de maestría permitirá desarrollar competencias cognitivas, actitudinales, aptitudinales y científicas. Pretende formar investigadores que consoliden conocimiento para el estudio de los recursos bióticos, que sean capaces de responder de manera integral a las necesidades de investigación en las ciencias biológicas tanto en el componente básico como en el aplicado.

El Programa está dentro de los parámetros académicos nacionales e internacionales y su denominación es coherente con la naturaleza de su campo de conocimiento y con el nivel académico correspondiente. El plan de estudios es afín al de otras universidades del país y del mundo y por lo tanto gracias a su denominación, número de créditos y ejes temáticos de estudio, puede ser homologado y convalidado. Existe una total articulación y coherencia entre el curriculo propuesto y la denominación del programa como se puede apreciar en la malla curricular y en la descripción específica de los rasgos generales y distintivos del programa.

Desde el ámbito legal, el Programa se inscribe con base en el artículo 12 de la Ley 30 de 1992: “*Los Programas de maestría, doctorado y post-doctorado tienen a la investigación como fundamento y ámbito necesarios de su actividad. Las maestrías buscan ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas disciplinarios, interdisciplinarios o profesionales y dotar a la persona de los instrumentos básicos que la habilitan como investigador en un área específica de las ciencias o de las tecnologías o que le permitan profundizar teórica y conceptualmente en un campo de la filosofía, de las humanidades y de las artes”*.

**2.1.1 FICHA TÉCNICA**

**INSTITUCIÓN** Universidad de nariño

**institución acreditada** no

**nombre del programa** MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

**título** MAESTRO EN CIENCIAS

BIOLÓGICAS

**ÉNFASIS** Investigación

**ubicación** pASTO-NARIÑO

**EXTENSIÓN**  NO

**NIVEL**  Universitaria, posgraduada

**metodología** presencial

**ÁREA del conocimiento principal** biología

**ÁREA del conocimiento secundaria** ciencias biológicas

**norma interna de creación** acuerdo consejo académico universidad de nariño

**número de la norma** PENDIENTE

**fecha de la norma** PENDIENTE

**instancia que expide la norma** consejo académico universidad de nariño

**Duración**  4 SEMESTRES

**Periodicidad de admisión** semestral

**dirección** CIUDAD UNIVERSITARIA TOROBAJO

**TELÉFONO** 7315589 EXT 263

**FAX** 7315589, 7313106

**APARTADO AÉREO** 1175

**E-MAIL** [acreditación@udenar.edu.co](mailto:acreditación@udenar.edu.co)

**fecha de inicio del programa** Pendiente

**número de estudiantes en el primer** 20

**periodo**

**valor de la matrícula al iniciar** 4.320.250 (7.5 salarios mínimos legales vigentes a 2012)

**el programa está adscrito a** DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

**DESARROLLADO POR CONVENIO** NO

**OTROS CONVENIOS**

**PROGRAMA DE POSGRADO:** Maestría en Ciencias Biológicas

**DURACIÓN:** 4 Semestres

**MODALIDAD DE FORMACIÓN:** Investigación

**MODALIDAD:** Presencial, viernes 2-8 p.m. sábados 8 a.m.-12 m y 2 a 6 p.m.

**TÍTULO:** Magister en Ciencias Biológicas

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:**

* Etnobiología
* Sistemática y Taxonomía
* Genética y Evolución de Ecosistemas Tropicales
* Ecología y conservación de Sistemas tropicales
* Biología Celular y Molecular
* Productos Biotecnológicos de Origen Microbiano
* Línea Morfología y Ecofisiología de plantas promisorias tropicales
* Morfología y Ecofisiología Animal
* Prevención de Cancer

**TOTAL DE CRÉDITOS:** 58

2.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

**2.2.1 Estado de la educación y ocupación a nivel nacional e internacional en el área de ciencias biológicas**

Uno de los rasgos más característicos del inicio del siglo XXI es el extraordinario y vertiginoso avance científico que se duplica en corto tiempo en la medida que la ciencia genera nuevas tecnologías y éstas a su vez posibilitan un avance más veloz del conocimiento científico. Además del ritmo acelerado de la ciencia, se destaca el acortamiento del periodo que trascurre entre la generación del conocimiento científico y el momento en que sus aplicaciones llegan al público mundial en forma de productos y servicios. No obstante, surge la preocupación sobre como la ciencia enfrentará los serios problemas de hambre y desnutrición de miles de millones de personas en todo el planeta y las acciones para conservar y restaurar la biodiversidad gravemente afectada por los modelos de desarrollo vigente.

Las ciencias biológicas han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de nuestras sociedades. Los países desarrollados conciben la formación de científicos en ciencias biológicas, estas ciencias son prioritarias en las políticas de sostenibilidad y progreso en todos los ámbitos. Es así que el modelo educativo en varios países europeos y Estados Unidos se enfoca en la creación de doctorados en estas áreas. Este recurso humano, los grupos de investigación, la infraestructura y los recursos financieros garantizados por los estados, proponen maestrías y pregrados. De esta manera, la ciencia se pone al servicio eficaz de la educación y a su vez se articula con la formación en ciencia básica y aplicada.

En este aspecto se reconocen internacionalmente varias universidades y centros tecnológicos fuertes en investigación y en oferta de programas de posgrado en ciencias biológicas, entre los que se destacan en liderazgo y excelencia mundial, la Universidad de Cambridge, Massachusetts, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y la de Universidad de Harvard, esta última como la número uno en formación de científicos en biología.

Actualmente, en Colombia existen nueve programas de maestría relacionados con ciencias biológicas, los cuales enfatizan en áreas como la sistemática, genética, microbiología, ecología y ciencias ambientales. Estos son ofrecidos por universidades públicas y privadas, entre las que se destacan, la Nacional de Colombia, del Valle, Antioquia, Tolima, los Andes y la Javeriana. Desde la creación de estos posgrados en el año 1985, han egresado 300 maestros en ciencias que llevan a cabo procesos de investigación en entidades gubernamentales, ONGs, entre otros. Igualmente estos egresados, ejercen su actividad como docentes y/o investigadores en Universidades públicas y privadas del país (Observatorio Laboral 2010). Un aporte importante de los programas de maestría y doctorado en ciencias biológicas en Colombia, es la creación y fortalecimiento de las líneas y grupos de investigación que actualmente son el soporte científico de las entidades públicas y privadas.

Con base en las políticas del estado colombiano, las necesidades urgentes a nivel nacional e internacional en materia de recursos bióticos y tomando como una prioridad el conocimiento y conservación de los mismos, se ha señalado como estrategia para el país la creación de nuevos programas de posgrado tanto a nivel de maestría como de doctorado, dirigidos al desarrollo de líneas específicas de investigación en Ciencias Biológicas. Estos programas pretenden responder al acelerado avance de la ciencia y a los descubrimientos que surgen de áreas como la Biología Molecular, la Biotecnología, la Genética y de la articulación de los sistemas de información geográfica y las matemáticas en la modelación biológica y ecológica. Los avances recientes son el soporte para replantear conceptos y teorías biológicas y nuevos paradigmas y aplicaciones en la Biología.

El surgimiento de nuevos problemas de naturaleza biológica, salud pública, conservación, cambio climático global, especies invasoras, en el contexto de del desarrollo científico y el crecimiento poblacional actual, han llamado la atención de los líderes mundiales en investigación biológica, quienes respaldan la propuesta de fortalecer la formación de científicos para aplicar los resultados de sus investigaciones a la solución de problemas en el ámbito de las ciencias biológicas a través de la vinculación con todos los sectores académicos, científicos y sociales.

**2.2.2 Necesidades del país o la región para tener un programa de maestría**

La necesidad de establecer y fortalecer los programas de posgrado tanto a nivel de maestría como de doctorado en Colombia es urgente y evidente. Un análisis detallado de la política de educación superior a nivel de posgrado en Colombia, revela un gran atraso en este aspecto, no obsatante la clara conciencia que al implusar la formación de talento humano de alto nivel y calidad se logra producir y socializar el conocimiento. Este es un punto clave que genera ventajas permanentes con crecimiento económico y equidad social dentro del marco de desarrollo sostenible en el largo plazo (Jaramillo, 2009).

El atraso es mucho más evidente en el caso particular de los posgrados en las ciencias biológicas y que históricamente han estado relegados a un último lugar con relación a las especializaciones. Este hecho puede ilustrarse con los datos del periodo comprendido entre 1960 y 2004 donde se estableció que el 88,3% de los posgraduados fueron de especialización, el 11,1% de maestría y el 0,01% de doctorado. El 7,1% de las especializaciones incluyen el campo de las ciencias naturales, las matemáticas y las ingenierías. En el 2006 unicamente el 16,5% de los 345 programas de maestría correspondían al campo de las ciencias exactas y naturales y dentro de este campo de conocimiento solamente el 35% representan las ciencias biológicas y microbiología.

No obstante a lo anterior, las ciencias biológicas son un campo de conocimiento en pleno crecimiento y expansión en el contexto nacional e internacional, al igual que un motor de desarrollo económico y social para el siglo XXI. Por esta razón, es necesario impulsar en Colombia y en particular en las regiones la creación y fortalecimiento de Maestrías de investigación en ciencias biológicas que soporten no solo el fortalecimiento de una cultura científica en todos los niveles del sistema educativo, sino la búsqueda de soluciones a los graves problemas de producción de alimentos, control y prevención de enfermedades, conservación y aprovechamiento de la diversidad biológica neotropical.

La propuesta del Departamento de Biología de la Universidad de Nariño de crear la maestría en Ciencias Biológicas es una respuesta al desarrollo científico acelerado de las áreas de las ciencias biológicas tanto en el plano nacional como internacional, a la diversidad de recursos y la búsqueda de solución a los innumerables problemas ambientales de la región, hecho que se puede apreciar en los siguientes aspectos relacionados con el quehacer de las ciencias biológicas:

El departamento de Nariño cuenta con alta diversidad biológica debido a su posición geográfica, uno de los más ecuatoriales en el neotropico, con condiciones fisiográficas y bióticas propias de las regiones biogeográficas Pacífica, Andina y Amazónica. Presenta un gran número de especies endémicas en áreas de conservación especial como el Chocó biogeográfico; áreas continentales y costeras y un conjunto de ecosistemas estratégicos como los páramos, manglares, bosques andinos y altoandinos y bosques subxerofíticos.

Por su ubicación en zona de frontera representa un potencial socio-económico y político, catalogada como una zona especial de exportación, posición estratégica que se constituye en una potencialidad para mejorar el desarrollo económico, tecnológico y social, intercambio cultural y científico aún por desarrollar en la región.

La región cuenta con gran extensión de costa y plataforma marina que ha sido objeto de una explotación indiscriminada, carente de una política de manejo sostenible. Lo cual se ve agravado con el bajo nivel de conocimiento científico de los complejos fenómenos biológicos y ambientales de esta región en particular

Además de las ventajas geográficas, bióticas y ambientales del sur occidente colombiano, existen varias razones para impulsar el desarrollo de programas académicos a nivel de maestria relacionados con las ciencias biológicas que se resumen en las siguientes necesidades:

* Resolver los problemas derivados del cambio climático global, enfermedades y ecosistemas emergentes, pérdida de la diversidad biológica generada por diversas actividades antrópicas (deforestación comercial, contaminación de aguas y suelos, erosión genética, cultivos de uso ilícito, ampliación de la frontera agropecuaria, entre otros).
* Atender los problemas de salud pública que afectan a la población nariñense, principalmente a los sectores de escasos recursos y marginados social y geográficamente, así como el estudio y control de enfermedades tropicales producidas por vectores, desnutrición, acceso a agua potable y mala disposición de excretas.
* Atacar problemas de naturaleza biológica desde una perspectiva de investigación inter y multidisciplinaria. El quehacer de la Biología no solo se enmarca en las aplicaciones prácticas sino en el desarrollo y apoyo de las teorías y principios evolutivos, ecológicos, genéticos, fisiológicos y biogeograficos.
* Responder a los nuevos retos definidos en las agendas de Ciencia y Tecnología e innovación para el Departamento de Nariño y del plan de competitividad, que incluye el soporte científico de las diferentes cadenas productivas.
* Establecer vínculos con las diferentes organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, especialmente con las entidades dedicadas a la administración y gestión de los recursos naturales. La Universidad a través del Departamento de Biología está en permanente interacción con estas instancias como soporte científico del desarrollo de las políticas y estrategias para la gestión ambiental.
* En la región no existe suficiente recurso humano para la investigación e innovación y mucho menos los medios y recursos para apropiación de la ciencia y la tecnología en el área de influencia de la Universidad de Nariño (Departamentos de Nariño, Cauca y Putumayo).

El potencial de egresados del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Nariño será de aproximadamente 80 personas en los próximos 10 años. Con este personal se espera cubrir las demandas de la región y su área de influencia, igualmente los posgraduados de este programa podrán relacionarse en su campo de acción en otras partes del país y del mundo gracias a su formación básica en Ciencias y su énfasis en investigación. Los principales aspirantes a la maestría serán profesionales de la Biología y especialistas en Ecología, quienes han manifestado su interés en llevar a cabo estudios a nivel de magister. Igualmente, tienen gran interés en la realización de este posgrado los profesionales de las ciencias afines a la biología que laboran en entidades ambientales, ONGs y organismos gubernamentales relacionados con este campo de acción. Así mismo, entre los potenciales aspirantes se encuentran los habitantes del área de influencia del Departamento de Nariño, la zona de frontera con el Ecuador y los departamentos del suroccidente colombiano.

En este sentido la creación de la maestría en Ciencias Biológicas no solo estará dirigida a atender la demanda de los egresados del pregrado de Biología y áreas afines, sino para abrir múltiples campos de conocimiento enfocados a la formación de científicos con un alto grado de profundidad que se incorporen ya sea a la investigación científica básica, a la solución de problemas a través del trabajo profesional o a la enseñanza de las ciencias biológicas en el nivel superior.

La propuesta de maestría en ciencias biológicas de la Universidad de Nariño se encuentra acorde con las otras maestrías del país y del mundo según los requerimientos actuales de los organismos nacionales e internacionales que buscan contribuir al desarrollo social, económico, científico y tecnológico. Para su formulación, se tuvo en cuenta las diferentes políticas, directrices y estrategias relacionadas con el uso, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos. Particularmente a nivel regional, se consideran como fundamentos: el Plan de Desarrollo del Departamento de Nariño en la dimensión ambiental (Gobernación de Nariño, 2004); el plan de acción en biodiversidad a 25 años; el Plan de Gestión Ambiental Regional para Nariño 2002 – 2012 (Corponariño 2002); y la Agenda Ambiental Municipio de Pasto (**Alcaldía municipal de Pasto, 2004).**

Los egresados de la maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Nariño se incorporaran en las labores de investigación y docencia en los temas relacionados tanto con la biodiversidad, medio ambiente y salud, como en las instancias gubernamentales donde participan en la toma de decisiones tales como la Unidad de Parques nacionales, Coponariño, Secretarias de medio ambiente municipal y departamental y en las Universidades públicas y privadas.

**2.2.3 Rasgos distintivos del programa**

Con base en la riqueza biológica que ofrece el territorio del departamento de Nariño y la continuidad de sus ecosistemas con otros departamentos de Colombia como del Ecuador; el programa de maestría que se propone y los grupos de investigación tienen como objetivo el estudio de ecosistemas estratégicos andinos y tropicales del sur de Colombia con el fin de conocer la biodiversidad y abordar las diferentes problemáticas del ámbito de las ciencias biológicas en tales territorios.

En los ecosistemas altoandinos los grupos de investigación de Biología de páramos y ecosistemas andinos, Bioprospección, Grupo de Ecología Evolutiva (GAICA), Biotropicum, han trabajado temáticas principalmente relacionadas con diagnósticos de fauna y flora, planes de manejo de ecosistemas de páramos para establecer áreas de conservación regional, estudios ecológicos enfocados a entender la estructura poblacional, relaciones evolutivas y la ecofisiología de plantas en diferentes paramos, la interacción planta animal, descripción de nuevas especies de anfibios, y ampliación de rangos de distribución geográfica de especies de anfibios, aves y mamíferos.

En la región andina y costera del departamento de Nariño por tener una alta prevalencia de cáncer gástrico se han realizado estudios por parte del grupo de investigación en salud pública en el establecimiento del origen filogeografico de diferentes cepas de *Helicobater pylory* a través de técnicas moleculares; así mismo se trabaja otros tipos de cáncer y enfermedades que inciden en la región.

Por otra parte en la región andina zona de gran agrobiodiversidad y base de la seguridad alimentaria y la economía de la región sur, el grupo Genética y Evolución de Organismos Tropicales ha trabajado en la interacción de Solanaceas con diferentes patógenos enfocándose a la determinación de la resistencia de genotipos de tomate de árbol (*S. betaceum*) a las enfermedades de gota causadas por el fitopatogeno *Phitoptora infestans* y antracnosis (*Colletotrichum spp)*. Además ha trabajado en la caracterizacion de poblaciones de patógenos en diferentes hospederos, *Phytophthora infestans* en papa (*S. tuberosum*), papa criolla (*S. phureja*), tomate de árbol (*S. betaceum*) y lulo (*S. quitoense*).

Adicionalmente, se ha aprovechado la articulación entre los grupos Genética y Evolución de Organismos Tropicalesy la línea ecofisiología de plantas promisorias del grupo de Biología de Paramos y Ecosistemas Andinos para realizar propuestas de investigación en genética y fisiología de plantas tropicales promisorias de la región.

En los ecosistemas tropicales, en la Llanura del pacífico y ensenada de Tumaco el grupo de Investigación Biotecnología microbiana ha trabajado en investigación sobre bacterias degradadoras de hidrocarburos, bacterias de agua de mar para producción de polímeros biodegradables a través de la aplicación de la biología molecular; se ha iniciado un trabajo en la aplicación de técnicas de PCR y secuenciación para la identificación de bacterias eficientes en la producción de biopolímeros a partir de suelos y aguas de ecosistemas naturales y contaminados del departamento de Nariño. Además, en esta región, el grupo de bioprospección ha realizado trabajos sobre formas de uso y manejo de productos no maderables; se han realizado diagnósticos de flora y la avifauna del piedemonte y la región pacífica, realizando aportes a las áreas de conservación como la Reserva Rio Ñambi. Asi mismo, se ha ampliado en el conocimiento de la sistemática y biogeografía de Hemipteros acuáticos.

Los ecosistemas tropicales de la vertiente amazónica (cercanía con el Departamento del Putumayo) también han sido foco de trabajos de investigación, especialmente relacionados con el inventario de la fauna anfibia, insectos bioindicadores y patógenos de plantas cultivadas.

**III. MARCO LEGAL**

**3.1 NORMATIVIDAD DE LOS POSTGRADOS EN COLOMBIA**

A nivel de la legislación colombiana, el planteamiento de la maestría en Ciencias Biológicas, parte de los principios de la constitución política de 1991, en la cual se especifica a través del artículo 67 y el artículo 3 de la ley 30 de 1992, que es una obligación del estado velar por la calidad de la educación. Así mismo, toma como marco legal, la ley 1188 de 2008 y el decreto 1295 del 2010 a través de los cuales se reglamenta el registro calificado y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.

**3.1.1 Marco ambiental global**

A nivel de la legislación ambiental nacional e internacional, el programa de maestría planteado se sustenta en la siguiente normatividad:

**1**. El convenio sobre diversidad biológica realizado a nivel internacional y aprobado en Colombia, mediante la ley 165 de 1994, el cual tiene como objetivo lograr la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, así como velar por la participación equitativa en los beneficios que resulten de la utilización de los recursos genéticos (Artículo1). El convenio, reconoce la importancia de la diversidad biológica para la evolución y la vida, y destaca sus valores ecológicos, económicos y científicos. Así mismo, destaca la pérdida de la diversidad como resultado de las acciones humanas y el interés de la humanidad en su conservación. Este convenio internacional, adoptado y legalizado en Colombia, establece en los artículos 8 a 14 la obligatoriedad de los países para fomentar el uso sostenible de los componentes de la biodiversidad; generar incentivos económicos y sociales; promover la investigación y capacitación, considerando las necesidades de los países en desarrollo; apoyar programas de educación y concientización; y establecer los mecanismos adecuados para la evaluación de impactos ambientales de actividades que puedan tener efectos adversos para la biodiversidad.

**2.** La conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972, de la cual surgió la declaración de Estocolmo. Entre los principios fundamentales de esta declaración, son pertinentes a la maestría planteada los siguientes:

* **Principio 2**: Los recursos naturales de la tierra deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante cuidadosa planificación u ordenación.
* **Principio 3**: Debe mantenerse y siempre que sea posible, restaurarse o mejorarse la capacidad de la tierra para producir recursos vitales renovables.
* **Principio 4**: El hombre tiene la responsabilidad especial de preservar y administrar el patrimonio de la flora y fauna silvestres y su hábitat, que se encuentren en grave peligro por una combinación de factores adversos.
* **Principio 5:** Los recursos no renovables de la tierra deben emplearse de forma que se evite el peligro de su futuro agotamiento y se asegure que toda la humanidad comparta los beneficios de tal empleo.
* **Principio 13:** Con el fin de lograr una ordenación más racional de los recursos y mejorar así las condiciones ambientales, los estados deberían adoptar un enfoque integrado y coordinado en la planificación de su desarrollo, de modo que se asegure la compatibilidad de este con la necesidad de proteger y mejorar el medio humano en beneficio de la población.
* **Principio 14:** La planificación racional es un instrumento indispensable para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigencias del desarrollo y la necesidad de proteger y mejorar el medio.
* **Principio 18:** Como parte de la contribución al desarrollo económico y social, se deben utilizar la ciencia y la tecnología para descubrir, evitar y combatir los riesgos que amenazan al medio, para solucionar los problemas ambientales y para el bien común de la humanidad.

Respecto al plano educativo, esta declaración incluye como principios pertinentes los siguientes:

* **Principio 19:** Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, la cual debe prestar la atención necesaria al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y delas colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana.
* **Principio 20:** Se deben fomentar en todos los países, especialmente en los países en desarrollo, la investigación y el desenvolvimiento científicos referentes a los problemas ambientales, tanto nacionales como multinacionales. A este respecto, el libre intercambio de información científica actualizada y de experiencia sobre la transferencia debe ser objeto de apoyo y asistencia, a fin de facilitar la solución de los problemas ambientales.

**3**. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, realizada tomando como base y en concordancia con la Conferencia de las Naciones Unidas de Estocolmo 1972, con el objeto de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial.

Entre los principios de esta declaración que surgieron como un aporte adicional a la Conferencia de Estocolmo y que se consideran como fundamentales y acordes con la maestría planteada se encuentran:

* **Principio 1:** Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
* **Principio 4:** A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.
* **Principio 7:** Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas.
* **Principio 9:** Los Estados deberían cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías nuevas e innovadoras.
* **Principio 23:** Deben protegerse el medio ambiente y los recursos naturales de los pueblos sometidos a opresión, dominación y ocupación.

**4.** La Política Nacional de Investigación Ambiental de 2001 que define *investigación*

*Ambiental* como: “aquella que se ocupa del estudio del entorno físico-biótico, de su relación con la estructura sociocultural, y de las dinámicas que tal relación conlleva”. Esta política, se basa en la ley 99 de 1993 y en sus principios. El objetivo de esta política, es fortalecer la capacidad nacional y regional, de modo que se impulse la generación y utilización oportuna de conocimientos relevantes para el desarrollo sostenible, para lograr el mejoramiento de la calidad ambiental y las condiciones de vida de la población colombiana, conforme a la diversidad natural y cultural. Entre los objetivos específicos de esta política y a los cuales se contribuye con el desarrollo de esta maestría se destacan:

* Asegurar la disponibilidad de la base de conocimiento necesaria para la gestión ambiental, que involucre de manera integral los aportes surgidos de la comunidad académica, el sector público, empresarial y la sociedad civil, como actores dinamizadores de nuevos modos de investigación, formación y gestión ambiental.
* Generar espacios y mecanismos amplios de identificación de prioridades y agendas de investigación ambiental, que correspondan a las necesidades nacionales, regionales y sectoriales.
* Promover el fortalecimiento de la comunidad investigativa nacional y regional, a través de programas y mecanismos de formación y capacitación de investigadores, de acuerdo con las necesidades y enfoques de la política y la gestión ambiental, garantizando la adecuada socialización y manejo de la información y conocimientos generados.
* Generar y fortalecer espacios institucionales a todos los niveles, que faciliten y apoyen el desarrollo de los diversos modos de producción de conocimientos relevantes para el medio ambiente.

**IV. ASPECTOS CURRICULARES Y DE INFRAESTRUCTURA**

**4.1 ASPECTOS GENERALES**

La propuesta de maestría en Ciencias Biológicas de la universidad de Nariño está diseñada para impulsar y fortalecer el desarrollo de la capacidad investigativa de los profesionales del área de la biología y campos afines que contribuyan a la generación de conocimiento a partir del contexto específico de la región sur de Colombia. El departamento de Nariño y su zona de influencia presentan una gran diversidad climática y biológica distribuida ecológica y biogeográficamente en diversas comunidades y ecosistemas. En este rico y variado territorio se encuentran establecidos diferentes tipos de poblaciones y grupos étnicos que presentan una problemática social y ambiental derivada de un mal uso y manejo de la biodiversidad y el medio ambiente.

La maestría responde a una necesidad de la región para abordar problemas de tipo biológico y aplicado a necesidades concretas de la población que permitan mejorar su bienestar social y ambiental, que al mismo tiempo permitan un incremento de la capacidad productividad y competitividad desde un enfoque sostenible y amigable con el medio ambiente. Por lo tanto, el papel de la maestría no solo está relacionado con los avances en el conocimiento sino también que entra a relacionarse con su entorno a través del sector oficial como: entes territoriales, corporaciones, parques naturales, sector salud, organizaciones ambientales, empresas, redes y comunidad en general buscando contribuir a la solución de problemas relacionados con el uso y manejo de recursos, perdida de diversidad, cambio climático, enfermedades, seguridad alimentaria, competitividad y avanzar en procesos de apropiación social del conocimiento.

El plan de estudios de la maestría incluye una profundización en campos que actualmente tienen gran avance, como la biología molecular, la ecología tropical, la biología evolutiva, a través de los cuales se ha disminuido la brecha entre producción y aplicación del conocimiento, estas actividades corresponden al 32.7% de los créditos totales del plan de estudios; simultáneamente el estudiante adquiere competencias investigativas a través de cursos como seminarios de investigación y desarrollo del trabajo de grado, los cuales le permiten la participación activa en procesos de investigación que generen conocimiento original o el desarrollo de procesos tecnológicos. Este componente representa el 46.5% de los créditos totales del plan de estudios. Por otra parte en el plan de estudios el estudiante puede optar por tomar asignaturas del componente flexible que le complementen la formación teórica o metodológica del tema de investigación de su trabajo de grado. Estas asignaturas corresponden a tendencias actuales del campo de conocimiento que están soportadas por un mejoramiento en el nivel de formación y experiencia de la planta de docentes que forman parte de las líneas de los diferentes grupos de investigación y corresponde al 20.6% del total de créditos de plan.

La estructura curricular de la maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Nariño con un enfoque en investigación (componente de investigación) busca el desarrollo de capacidades para la generación de conocimiento, así como una sólida formación teórica en áreas específicas de la ciencias biológicas (componente básico y flexible), ha establecido que los estudiantes de maestría podrán desarrollar su proceso de formación en alguna de las siguientes líneas que están respaldadas por los grupos de investigación del departamento de Biología: Etnobiología, Sistemática y taxonomía, Genética y evolución de ecosistemas tropicales, Ecología y conservación de sistemas tropicales, Biología celular y molecular, Productos biotecnológicos de origen microbiano, Morfología y ecofisiología de plantas promisorias tropicales, Morfología y ecofisiología animal y Prevención de cáncer.

Estas líneas permitirán al estudiante interactuar con uno o más grupos de investigación del departamento de Biología con el fin de lograr una formación de mayor profundidad, dando flexibilidad a las actividades académicas de la maestría. Así mismo dentro del mismo concepto de flexibilidad, los estudiantes a través de convenios específicos de movilidad podrán realizar intercambios académicos con otras instituciones, previa autorización del comité curricular del posgrado.

Como soporte para el funcionamiento de la maestría en Ciencias Biológicas, el departamento de biología no solo cuenta con una planta docente con altos niveles de formación académica sino que también pone a disposición la infraestructura física representada en aulas de clase, auditorios, laboratorios de docencia y de investigación, biblioteca, el herbario PSO y la colección zoológica. Para fortalecer procesos de investigación, la Universidad de Nariño construyó un moderno edificio tecnológico que contará con centros de informática, auditorios, biblioteca y laboratorios de investigación especializados en diferentes áreas de las ciencias naturales.

**4.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

La maestría en Ciencias Biológicas parte de la necesidad de conocer la organización, estructura y funcionamiento de los seres vivos haciendo uso de las diferentes metodologías de estudio de este campo del saber y con la aplicación de los nuevos avances en ciencia y tecnología que se han dado a nivel mundial. Se origina en la Biología como área general y en los métodos y fundamentos de las disciplinas derivadas de ella, en campos específicos como la Botánica, la Zoología, la Microbiología y Biotecnología, la Genética y Evolución y la ecología. Para su desarrollo al igual que la biología se apoya en otras áreas del conocimiento que le brindan herramientas de trabajo aplicadas para el entendimiento de su objeto de estudio: la matemática, la física, la química, la bioquímica y el modelamiento biológico.

El objeto de estudio son los seres vivos, haciendo énfasis en su origen, evolución, morfo-fisiología, las características del comportamiento de las especies y las poblaciones, y las relaciones de los organismos con el ambiente. Igualmente, esta rama del saber describe y analiza la estructura y dinámica funcional de los seres vivos y formula las leyes generales que rigen la vida y los fundamentos teóricos que las soportan (Buican 1995; Campbell *et al.* 2000; Kimball 2009).

De acuerdo con Campbell (2000), el desarrollo de la Biología se enfoca a nivel teórico y experimental.Desde el punto de vista teórico aunque se toma como base los resultados experimentales, el objetivo es la construcción de un modelo o teoría. Se enfoca hacia la caracterización conceptual de los problemas biológicos y su formalización mediante herramientas matemáticas e informáticas a través de procesos de modelación y simulación (Müller y Newman 2005).

La modelación busca realizar una representación ideal o simplificada de un objeto o sistema real mediante un conjunto de abstracciones, tomando como base un comportamiento que se quiere explicar o predecir. Para tal fin, se toman aspectos relevantes que permitan comprender o explicar mejor las observaciones que se han realizado (Zeide, 1993; Giordano *et al.* 1997).

La simulación es la experimentación de una o varias hipótesis de trabajo, haciendo uso de un modelo. Tiene por objeto diseñar un modelo de un sistema real y realizar experiencias con él, con el fin de comprender el sistema o evaluar nuevas estrategias, considerando siempre los límites establecidos por un criterio o conjunto de criterios que permiten el funcionamiento del sistema (Izquierdo *et al.* 2008).

La maestría en ciencias biológicas se apoya también en una de las disciplinas mas prometedoras del mundo biológico: la biología molecular, ciencia que busca entender la vida a través de su dogma central, esta visión ha incluido el mejor entendimiento de la estructura de las proteínas, del DNA, RNA y de su interacción con otras moléculas, ya sean proteínas, RNA, o DNA, todo lo cual también determina los diferentes fenotipos. La biología molecular provee una visión sobre cómo conceptualizar un fenómeno biológico, y esta visión ahora se ha extendido al estudio no sólo de genes individuales, sino a la mejor comprensión de la organización de todo el conjunto de genes de un organismo o genoma, al estudio de sus variaciones, y a las interacciones entre todos los componentes del genoma. En la actualidad, la biología molecular es de importancia central para el mejor entendimiento de las interacciones que ocurren en poblacionesde organismos, ya sea entre ellos o con el ambiente que les rodea, o ambos.

Por otra parte, la Maestría en Ciencias Biologícas se enfocará a investigar, estudiar y resolver problemas de interés científico relacionados con la naturaleza, haciendo aplicación del método experimental.Como método de trabajo, interviene el objeto de estudio modificándolo directa o indirectamente para crear las condiciones necesarias que permitan revelar sus características fundamentales y sus relaciones, para tal fin, se adoptan diferentes estrategias (Salkind 1999).

**4.3 FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

La maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Nariño tiene un enfoque hacia la investigación y se apoya para su desarrollo en ocho grupos de investigación. Como parte del trabajo de los grupos de manera integral o individual surgen nueve líneas básicas de trabajo hacia las cuales se orientará el componente investigativo de la maestría: Morfología y ecofisiología de plantas promisorias tropicales; Sistemática y Taxonomía; Etnobiología; Productos Biotecnológicos de Origen Microbiano; Biología Celular y Molecular; Ecología y Conservación de Ecosistemas Tropicales; Morfología y Ecofisiología Animal.

Con base en el enfoque central del programa en investigación y buscando como fin el desarrollo de la capacidad de observación, análisis, argumentación y generación de conocimiento, el plan de estudios se ha diseñado de modo que el ***Componente de Investigación***sea transversal y se constituya en un integrador a lo largo de todo el currículo.Por lo anterior, inclusive antes de la admisión al programa de estudios, se solicita la presentación de una idea general que permita visualizar la viabilidad de la misma en concordancia con las condiciones y los recursos disponibles en el programa. A partir del primer semestre, se profundiza en la fundamentación teórica y epistemológica de los procesos de investigación. Se inicia en el primer semestre con la formulación del proyecto. En el segundo semestre se continúa con la evaluación gracias al concurso de los diferentes docentes tanto internos como externos expertos en cada tópico. Posteriormente, se da paso a su ejecución en el tercer semestre; y se culmina con la presentación de resultados y la publicación de los mismosen el cuarto semestre del plan de estudios. El componente de investigación se ofrece a través de los seminarios de investigación y el trabajo de grado I y II.

De manera simultánea con el componente de Investigación, en los tres primeros semestres se ofrece el ***Componente básico***que incluye la fundamentación teórica y experimental en las temáticas de cada una de las áreas de conocimiento pertinentes. Se ofrece para el programa, tópicos de actualización en las áreas de Biología Evolutiva, Biología Molecular y Ecología Tropical. Así mismo, como parte de esta actualización se da formación general en herramientas básicas para el desarrollo de trabajos en ciencias biológicas con miras a desarrollar la investigación y difundir sus resultados a través de asignaturas como Bioestadística y Comunicación Científica.

Con el fin de contribuir en la ampliación del conocimiento sobre la temática particular del trabajo de grado o en aspectos de particular interés del estudiante, se plantea en el plan de estudios un ***Componente flexible*** de profundización que se aborda a través de las electivas.

Dependiendo de las temáticas, se desarrollaran trabajos de campo con guías de observación dirigida y prácticas de laboratorio cuyos resultados se analizan y discuten con los estudiantes; de igual manera, se desarrollan actividades como lecturas direccionadas y de aprendizaje con la consecuente socialización de los resultados. Todo esto pretende implementar diferentes estrategias pedagógicas, que incentivan el desarrollo de un espíritu crítico, analítico y creativo. De igual manera, motivar a los estudiantes para participar en eventos científicos que les conceda un espacio de socializar los resultados adquiridos en su proceso de formación en la investigación, participando como actores directos en seminarios, cursos, actualizaciones, congresos, ya sea en calidad de asistentes y/o ponentes.

Las estrategias de enseñanza varían dependiendo del enfoque de cada una de las áreas de la Biología que se abordan en el programa.

Los recursos utilizados para el desarrollo metodológico del programa de Maestría en Ciencias Biologicas corresponden a la infraestructura general de la Universidad de Nariño en cuanto a laboratorios, aulas de informática, colecciones biológicas, granjas experimentales, biblioteca especializada y centros de documentación; las áreas de reserva del Departamento de Nariño; los diferentes ecosistemas de la región; y la infraestructura de otras entidades con las cuales se tiene convenios para el desarrollo de prácticas académicas o de movilidad estudiantil.

**4.4 PROPÓSITOS DE FORMACIÓN**

Considerando los factores externos e internos con los que se construyó el currículo se establecen los siguientes propósitos de formación:

**4.4.1 Propósitos generales**

* Formar investigadores a nivel de maestría que consoliden conocimiento para el estudio de la biodiversidad y sean capaces de responder de manera integral a las necesidades de investigación en las ciencias biológicas.
* Propiciar una solida formación en disciplinas de la biología para que los profesionales aborden la solución de interrogantes básicos o aplicados de las ciencias biológicas.

**4.4.2 Propósitos específicos**

* Actualizar y proporcionar a los profesionales de la biología y áreas afines los elementos teóricos y metodológicos para el estudio de la biodiversidad.

Promover el desarrollo y fortalecimiento de grupos y líneas de investigación en los diferentes campos de las ciencias biológicas con el fin innovar en tecnologías y aportar a la solución de problemas biológicos.

* Fomentar el desarrollo de las competencias científicas y sus habilidades para fortalecer el uso y la aplicación del conocimiento científico y tecnológico en beneficio social.

**4.4.3 Perfil del egresado**

El egresado de la Maestría será un investigador competente con capacidad para plantear y desarrollar proyectos en ciencias biológicas;así mismo, podrá integrarse al desarrollo de trabajos interdisciplinarios relacionados con la investigación básica y aplicada para aportar a la solución de problemáticas de esta área del conocimiento.

**4.5 COMPETENCIAS**

El programa de maestría permitirá el desarrollo de competencias enfocadas a la participación activa en procesos de investigación que generen nuevo conocimiento y procesos tecnológicos, que contribuya a la solución de problemas concretos o al análisis de una situación particular.

Partiendo del compromiso Institucional de no solamente formar ciudadanos y profesionales en áreas particulares del saber, sino de fomentar los valores de responsabilidad, honestidad y compromiso, y partiendo de la propuesta de Pinilla y Madiedo (2002), se propone desarrollar a través de la maestría cuatro grandes competencias: cognitivas, aptitudinales, actitudinales y científicas.

**4.5.1 Competencias Cognitivas**: comprenden en general el “saber” y el “conocer”. En el programa de maestría, estas competencias se enfocarán hacia el “conocer” en los tres componentes básicos que se abordan en el plan de estudios: los básicos de fundamentación en el campo de la biología incluyendo los de apoyo al desarrollo y difusión del conocimiento, los flexibles de profundización en temas específicos y los de investigación.A través de las competencias cognitivas se buscan dos grandes alcances:

1. La apropiación de los conocimientos por abstracción, simbolización y conceptualización, para lo cual se brinda al estudiante las herramientas necesarias para relacionar los conocimientos a través de actividades como lecturas críticas, revisión de literatura y análisis de problemas, entre otras, permitiendo que el aprendizaje cambie de un nivel netamente memorístico a un aprendizaje significativo.
2. Relacionar los conocimientos nuevos con los previos, articulando el aprendizaje conceptual con hechos experimentales; así el estudiante aprehende “algo” que adquiere significado a partir de lo que sabe.

**4.5.2 Competencias en Aptitudes**: Comprenden los niveles de “*Saber hacer*” y “*Saberemprender*”. En el desarrollo de los componentestres de la maestría, se buscará promover habilidades y destrezas en el desarrollo de procesos mentales y procedimentales relacionados con el “*Saber hacer*”, donde el estudiante interioriza el nuevo conocimiento y puede comunicarlo, utilizarlo y aplicarlo en su quehacer, planteando soluciones a problemas reales o figurados. En el componente deInvestigación, se involucrará además el nivel de “*saber emprender*” puesto que este promueve que el estudiante genere alternativas de solución a problemas y responda a diferentes situaciones o contextos; para ello deberá analizar, sintetizar, inferir y asociar logrando particularizar conceptos generales.

**4.5.3 Competencias en Actitudes**: Se relaciona con el “*Saber ser*”, y permite formar investigadores con valores para convivir en sociedad, capaces de contribuir al entendimiento y a la transformación científica y social. Debido a que este es un proceso de formación continua, se asociarán a él todos los componentes de formación planteados en la maestría: fundamentación en ciencias biológicas y apoyo general, flexible de profundización e investigación.Este último, como eje articulador es el que tendrá una mayor influencia en el desarrollo de esta competencia.

**4.5.4 Competencias Científicas**: Involucra la capacidad para solucionar problemas, integrar la información o los procedimientos, combinar diferentes procesos científicos en una estrategia coherente para terminarla con éxito y responder con eficiencia. En la toma de decisiones se incluye la capacidad para seleccionar apropiadamente los datos o conocimientos importantes, junto con un procedimiento que permita alcanzar una conclusión (Arteta, 2003). El desarrollo de ésta competencia, implica entonces, desarrollar en los estudiantes una serie de habilidades cognitivas, metacognitivas, procedimentales, psicoafectivas, e investigativas que respalden el uso y la aplicación del conocimiento científico y tecnológico en beneficio social.

A través del desarrollo de las competencias antes mencionadas, se busca en el programa de maestría propiciar el desarrollo de las siguientes capacidades:

* La capacidad para afrontar de manera objetiva el avance de las ciencias biológicas a nivel científico y tecnológico, basada en el rigor científico, crítico, responsabilidad y respeto.
* La aplicación de los conocimientos y esfuerzos de investigación en beneficio de la sociedad y la naturaleza, asumiendo las implicaciones científicas, sociales, institucionales, éticas, políticas y económicas de su investigación.
* El desarrollo de las aptitudes para comunicarse y argumentar idóneamente los avances relacionados con la investigación en ciencias biológicas.
* La habilidad para formular, gestionar y ejecutar proyectos para hacer uso, manejo y conservación de la biodiversidad desde un enfoque científico.
* La capacidad de experimentación, argumentación, análisis e interpretación en los diferentes campos de su competencia.
* La habilidad para comunicarse y divulgar los resultados de su proceso investigativo tanto para la comunidad científica como para la comunidad en general.
* La integración al trabajo en grupos interdisciplinarios con el fin de producir conocimiento enfocado a promover el desarrollo de las comunidades del entorno.

**4.6 PLAN DE ESTUDIOS**

El programa se desarrollará en cuatro semestres académicos. La modalidad de la maestría incluye tanto clases presenciales como el trabajo independiente del estudiante fuera del aula de clase y con asesoría del docente cuando se requiera.El programa se desarrollará a través de tres componentes funamentales:**Básico** de fundamentación en ciencias biológicas, **Flexible** de profundización e **Investigación**.

**En el componente básico**, el estudiante tomara cursos de fundamentación comunes, las asignaturas de este módulo, se ofrecerán de forma colectiva a todos los estudiantes de la maestría y corresponden a: Biología Evolutiva, Biología Molecular yEcología Tropical, con un total de 12 créditos. En este componente se incluyen además las herramientas básicas enfocadas al diseño, interpretación y difusión de resultados de investigación, a través de las cuales el estudiante abordará de manera general tópicos que le permitan orientar los procesos de toma de datos, análisis y manejo de la información, así como obtener las pautas generales para la socialización de los mismos, se incluyen como asignaturas Bioestadística con 4 créditos y Publicación Científica con un total de 3 créditos. En total los créditos de este componente son 17.

**El componente flexible** corresponde a la profundización en temáticas específicas relacionadas con el trabajo de grado o con aspectos de interés particular, para su cumplimiento, el estudiante deberá completar un total de 12 créditos en tres asignaturas electivas ofertadas por los centros y grupos de investigación o por docentes invitados en casos específicos; así mismo, haciendo uso de los convenios interinstitucionales podrá cursar asignaturas electivas en otras universidades.

**Componente de investigación:** Constituye un eje transversal que se aborda a lo largo de todo el programa de maestría y está relacionado fundamentalmente con el desarrollo del trabajo de investigación. Estará formado por dos seminarios y el trabajo de grado que desarrollará durante el último año y finalizan con la sustentación final del trabajo en el cuarto semestre. En total en este módulo se consideran 27 créditos distribuidos de la siguiente forma:

Seminario I (Planteamiento de la investigación):2 créditos.

Seminario II(Estructuración y defensa del proyecto de investigación):2 créditos.

Trabajo de grado I: 8 creditos.

Trabajo de grado II: 15 créditos.

El plan de estudios dividido en sus tres componentes: básico, flexible y de investigación tiene la siguiente estructura general (Tablas1 y 2).

**Tabla 1.Convenciones módulos del plan de estudios**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COMPONENTE** | **TIPO DE CURSO** | **ENFOQUE** |
| **BÁSICO** | Obligatorio, se ofrece en general a todo el grupo | Formación teórico-práctica para la interpretación de fenómenos biológicos. |
| **FLEXIBLE** | Electivo | Profundización en temáticas específicas de los trabajos de grado y temas de interés particular de cada estudiante |
| **INVESTIGACIÓN** | Obligatorio, transversal a todo el plan | Orientación en el trabajo de investigación, incluye la formulación, evaluación, ejecución y difusión del trabajo de grado. |

**Tabla 2. Plan de Estudios Maestría en Ciencias Biológicas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SEMESTRE I** | **SEMESTRE II** | **SEMESTRE III** | **SEMESTRE IV** |
| Bioestadística  (4 créditos) | Biología Molecular  (4 créditos) | Publicación Científica  (3 créditos) | Trabajo de Grado II  (7 créditos) |
| Biología Evolutiva  (4 créditos) | Ecología Tropical  (4 créditos) | Electiva III  (4 créditos) |
| Electiva 1  (4 créditos) | Electiva II  (4 créditos) | Trabajo de Grado I (8 créditos) |
| Seminario 1  (2 créditos) | Seminario II  (2 créditos) |

**4.6.1 Plan sintético de cada asignatura (Microcurriculo)**

En atención a lo establecido en el decreto 1295 del 2010, las asignaturas propuestas para el Plan de Estudios de la Maestría tienen los siguientes objetivos y número de créditos en consideración a su integración con alguno de los tres componentes del programa: Básico, Flexible o Investigación.

**4.6.1.1 Asignaturas del componente básico**

* **Asignatura de Biología Evolutiva**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CÓDIGO ASIGNATURA | | | | 187 | | | | |
| NOMBRE ASIGNATURA | | | | BIOLOGÍA EVOLUTIVA | | | | |
| DESCRIPCIÓN  Este curso se enfoca en la evolución de la vida en la Tierra como un proceso analizado desde la teoría, la observación, la validación y la interpretación. Se espera que el estudiante sea capaz de examinar y evaluar el fenómeno biológico a la luz de los procesos evolutivos que le dieron forma.  La Biología Evolutiva es una disciplina académica emergida en las décadas de 1930-40 a partir de la síntesis evolucionaría moderna. En la década de 1970-80, un significante numero universidades acuñaron departamentos con este termino. En años recientes, en Estados Unidos por ejemplo, los departamentos de biología se han dividido en los departamentos de “biología celular y molecular”, y “ecología y biología evolutiva” por encima de la división mas clásica de botánica, zoología y derivaciones taxonómicas. Otras áreas relacionadas como paleontología han sido asumidas por los departamentos de Geología, mientras la Microbiología ha reforzado su carácter de disciplina biológica moderna tras la completa incorporación de la biología evolutiva en su conceptualización básica. Los investigadores en evolución utilizan con frecuencia modelos biológicos microbianos en consideración a la extensiva comprensión de la fisiología microbiana, la facilidad con la que sus genomas pueden ser secuenciados y los cortos tiempos de generación que permite desarrollar experimentos en evolución a mediano plazo.  La Biología Evolutiva es también un concepto que ha evolucionado históricamente dentro la biología como disciplina. Se considera formalmente que ésta nació con la genética de poblaciones y con la formulación de la síntesis evolucionaría moderna. Entre sus gestores se incluyen pensadores de la biología clásica: Theodosius Dobzhansky, Ford, Ernst Mayr, George Gaylord Simpson y G. Ledyard Stebbins entre otros. Hoy la Biología Evolutiva moderna es una ciencia dinámica multidisciplinaria que cubre diversos tópicos con un solo concepto unificante: La posición central de la evolución en la comprensión de la biología siendo el elemento clave en la Teoría de la historia de la vida. Esta ciencia moderna incorpora la genética molecular y la modelación informática en áreas que fácilmente se solapan con la denominación Bioinformática. La anotación de genes y sus funciones (una labor clásica de genómica) se basa en un enfoque comparativo con genes previamente descritos, un enfoque fácilmente identificable como perteneciente a la biología evolutiva. La identificación de genes participantes en procesos de diferenciación y el uso de métodos comparativos con otros genes para determinar su función es también Biología evolutiva y es común que se identifique como evo-devo o desarrollo evolucionario. | | | | | | | | |
| **OBJETIVO**  Estudiar las causas del origen y diferenciación de las especies o sistemas biológicos con capacidad de reproducción, herencia y variación entre generaciones.  Igualmente se pretende con este curso que el estudiante de biología: Conozca la terminología básica usada en Biología Evolutiva. Conozca y aplique los conceptos fundamentales de la Biología Evolutiva y explique los mecanismos de evolución y la naturaleza unificante de la Evolución en los distintos campos biológicos. Aprenda a pensar en los términos de la Biología Evolutiva a través del análisis y la interpretación de los datos experimentales. | | | | | | | | |
| INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | |
| ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS |
| 96 | | 96 | | | | 192 | | 4 |
| INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | |
| TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | TALLERES | | CONSULTAS | PARCIALES |
| 48 | 48 | | 20 | | 30 | | 16 | 30 |
| CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | |
| UNIDAD | | | | TEMAS | | | | |
| Unidad 1. Introducción a la teoría evolucionaría | | | | Relevancia del concepto de evolución – Definición. Historia de los conceptos sobre evolución. Creacionismo versus Evolución. | | | | |
| Unidad 2. Microevolución | | | | De la Genética Mendeliana a la Genética de Poblaciones. Origen de la variación genética. Variación. Deriva génica | | | | |
| Unidad 3. Selección Natural | | | | Definición. Adaptación. Agentes de Selección Natural. Genética Cuantitativa. Genética de Poblaciones y biología de la conservación. | | | | |
| Unidad 4. Especiación | | | | Conceptos y definiciones de especie. Modos de Especiación. | | | | |
| Unidad 4. El árbol de la vida y su evolución | | | | Clasificación, taxonomia y filogenia. Patrones de evolución. Evolución de los dominios de la vida: Archea, Bacteria y Eukarya | | | | |
| Unidad 5. Macroevolución | | | | Historia de la vida sobre la Tierra y registro fósil | | | | |
| Unidad 6. Biología evolutiva del desarrollo y coevolución | | | | Análisis de la evolución sobre el desarrollo embrionario desde una perspectiva clásica y desde la genómica. Análisis evolutivo de modelos de interacción de organismos. | | | | |
| BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Evolutionary analysis, by Scott Freeman and Jon C. Herron, 2007, Pearson Prentice Hall. Saddle River. 2. Evolution, by Mark Ridley, 1993, Blackwell Scientific, Boston. 3. The Origins of Theoretical Population Genetics, by William B. Provine, 1971, University of Chicago Press, Chicago.   Algunas revistas periódicas se especializan exclusivamente en temas de biología evolutiva.  Entre los que se pueden consultar de manera gratuita se encuentra [BMC Evolutionary Biology](http://en.wikipedia.org/wiki/BMC_Evolutionary_Biology). Otras revistas que contiene temas de biología evolutiva son: [Systematic Biology](http://en.wikipedia.org/wiki/Systematic_Biology), [Molecular Biology, Evolution](http://en.wikipedia.org/wiki/Molecular_Biology_and_Evolution) , [Molecular Ecology](http://en.wikipedia.org/wiki/Molecular_Ecology), [Proceedings of the Royal Society of London Series B](http://en.wikipedia.org/wiki/Proceedings_of_the_Royal_Society#Proceedings_of_the_Royal_Society_B), [The American Naturalist](http://en.wikipedia.org/wiki/The_American_Naturalist) , [Trends in Ecology and Evolution](http://en.wikipedia.org/wiki/Trends_in_Ecology_and_Evolution),  [Annual Review of Ecology, Evolution, Systematics](http://en.wikipedia.org/wiki/Annual_Review_of_Ecology,_Evolution,_and_Systematics), [Genetics](http://en.wikipedia.org/wiki/Genetics_(journal)) y [PLoS Genetics](http://en.wikipedia.org/wiki/PLoS_Genetics). | | | | | | | | |

* **Biología Molecular Avanzada**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CÓDIGO ASIGNATURA | | | |  | | |
| NOMBRE ASIGNATURA | | | | BIOLOGIA MOLECULAR AVANZADA | | |
| **DESCRIPCIÓN**  El curso ha sido diseñado para ofrecer de manera clara los fundamentos teóricos, algunas prácticas de laboratorio y algunas herramientas bioinformáticas para el diseño de ensayos de laboratorio y análisis de datos que le que le darán al estudiante un panorama tanto de la investigación actual, como de las herramientas disponibles en el campo de la biología molecular.  OBJETIVO  Presentar a la biología molecular como una Ciencia con capacidad predictiva, deductiva y unificante de los sistemas biológicos. Motivar al estudiante en la utilización y manejo de los análisis que por biología molecular se pueden abordar en muchos campos de la biología, medicina, medio ambiente, agroindustria, agricultura, alimentos y otros. | | | | | | |
| INTENSIDAD HORARIA | | | | | | |
| ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | TOTAL SEMESTRE | CRÉDITOS |
| 96 | | 96 | | | 192 | 4 |
| INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | |
| TEORÍA | | PRACTICA | SEMINARIO | TALLERES | CONSULTAS | PARCIALES |
| 48 | | 48 | 20 | 30 | 16 | 30 |
| CONTENIDO BÁSICO | | | | | | |
| UNIDAD | | TEMAS | | | | |
| 1. Estructura del material genético. 2. Genoma y transmisión de la información genética.   III: Aspectos funcionales: expresión génica.  IV: Aplicaciones. | Introducción a la estructura del material genético.  Componentes de los ácidos nucleicos, [nucleósidos](http://www.ecured.cu/index.php/Nucle%C3%B3sido) y [nucleótidos](http://www.ecured.cu/index.php/Nucle%C3%B3tido), estructura primaria de los ácidos nucleicos, estructura secundaria y conformación del B-DNA, variaciones en la estructura y conformación del [DNA](http://www.ecured.cu/index.php?title=DNA&action=edit&redlink=1), estructuras de orden superior de los ácidos nucleicos, ciclo celular y [cromosoma metafísico](http://www.ecured.cu/index.php?title=Cromosoma_metaf%C3%ADsico&action=edit&redlink=1), condensación (empaquetamiento del DNA), organización del [genoma](http://www.ecured.cu/index.php/Genoma) de eucariotas.  Tecnologías relacionadas y aplicaciones, muestras de interés clínico, extracción y análisis de ácidos nucleicos, replicación, métodos de hibridación de ácidos nucleicos. preparación y marcaje de sondas genéticas para el diagnóstico clínico, concepto y tipos de [clonación](http://www.ecured.cu/index.php?title=Clonaci%C3%B3n&action=edit&redlink=1), amplificación génica mediante reacción en cadena de la [polimerasa](http://www.ecured.cu/index.php?title=Polimerasa&action=edit&redlink=1) (PCR), mapas físico y genético del genoma humano, mapeo genómico: secuenciación y proyecto genoma, bases moleculares de la mutación y de la reparación del DNA, diversidad del genoma y polimorfismos genéticos o de secuencia, detección y aplicaciones clínicas de los polimorfismos.  Transcripción, procesamiento transcripcional del [ARN](http://www.ecured.cu/index.php/ARN), el código genético, biosíntesis de proteínas, estudio de la traducción, maduración postraduccional, plegamiento, tráfico y degradación de proteínas.  Enfermedades moleculares, terapia génica clásica (bioterapia), estrategias de terapia génica, basadas en la inhibición de expresión génica, clonación animal., tipos de animales biotecnológicos, [transgénesis](http://www.ecured.cu/index.php?title=Transg%C3%A9nesis&action=edit&redlink=1), [biotecnología](http://www.ecured.cu/index.php/Biotecnolog%C3%ADa) de proteínas diagnósticas y terapéuticas: ingeniería de proteínas, diseño de órganos y tejidos, bioética en biología molecular e ingeniería genética. | | | | | |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Libros guía encontrados en la Universidad de Nariño)**   1. Alberts, Bruce et al. 2008. Molecular biology of the cell. 5 edición. Editorial Garland Science. New York. 1268 pp. (Localización en la Biblioteca: 574.87. M718). 2. Karp, Gerald et al. 2001. Cell and molecular biology. 3 edición. Editorial ohn Wiley & Sons, INC. New York. 915 pp. (Localización en la biblioteca 574.88 K17). 3. 3. Lodish Harvey et al. 2004. Molecular cell biology. 5 edición. Editorial W.H. Freeman. New York, 973pp. (Localización en la biblioteca: 574.87. L823). 4. Artículos científicos de revistas de alto impacto. | | | | | | |

* **Ecología Tropical**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | |
| NOMBRE ASIGNATURA | | | | | ECOLOGÍA TROPICAL | | | | | |
| DESCRIPCIÓN  Este curso se enfoca en las características que dieron origen a los bosques tropicales, su estructura física y la dinámica de los claros, en las interacciones criticas planta/animal para el funcionamiento del las comunidades tropicales. Aquí también se revisan modelos a nivel de poblaciones y comunidades aplicados a la región neotropical. | | | | | | | | | | |
| OBJETIVO  El propósito principal del curso de Ecología Tropical es del proporcionar al estudiante una visión amplia de los ambientes tropicales, con énfasis en el bosque neotropical seco, húmedo y lluvioso de las regiones altoandinas y de tierras bajas de Colombia. Además se busca que el estudiante sea consciente de la importancia de los bosques tropicales, su papel en el desarrollo regional y las consecuencias globales de la deforestación, mediante la formulación de argumentos para evaluar críticamente la literatura científica. | | | | | | | | | | |
| INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | |
| ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | |
|  | | |  | | | |  | | 4 | |
| INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | |
| TEORÍA | PRACTICA | | | TALLERES | | SEMINARIO | | ELABORACIÓN DE INFORMES | | PREPARACIÓN EXÁMENES |
| 3 | 3 | | |  | |  | |  | |  |
| CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | |
| UNIDAD | | TEMAS | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | |
| 1 | | Principios básicos de ecología tropical | | | | | | | | |
| 2 | | Principales ecosistemas tropicales. Dinámica de los Bosques | | | | | | | | |
| 3 | | Suelos y nutrientes | | | | | | | | |
| 4 | | Cambios en los ecosistemas tropicales. Sucesión | | | | | | | | |
| 5 | | Flora y fauna de bosques tropicales | | | | | | | | |
| 6 | | Patrones evolutivos | | | | | | | | |
| 7 | | Flujo del carbono y cambio climatico en ecosistemas tropicales | | | | | | | | |
| 8 | | Fragmentación y biodiversidad | | | | | | | | |
| 9 | | Conservación en los trópicos | | | | | | | | |
| 10 | | Humanos como parte de los ecosistemas tropicales: Neotropical | | | | | | | | |
| BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  1. Ghazoul, J. & D. Sheil.2010 Tropical Rain Forest, ecology, diversity, and conservation.. Oxford University Press.  2. Kricher, J. 2011.Tropical Ecology. Princenton University Press. New Jersey. USA.  Artículos publicados en Journal Tropical Ecology. | | | | | | | | | | |

* **Asignatura de Publicación Científica**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CÓDIGO ASIGNATURA | | | |  | | | |
| NOMBRE ASIGNATURA | | | | PUBLICACIÓN CIENTÍFICA | | | |
| DESCRIPCIÓN  Se pretende que los alumnos conozcan en detalle las distintas secciones que componen un artículo científico, así como todos los pasos que hay que dar en el proceso de publicación, desde la concepción del estudio hasta la publicación propiamente dicha, pasando por aspectos comúnmente poco estudiados como las cartas al editor o la respuesta a los revisores externos. Se proporcionarán consejos para evitar los principales errores cometidos por los investigadores a la hora de publicar, así como un “manual de estilo” para maximizar las probabilidades de éxito en el proceso de publicación. Aparte de esto, también se pretende que los alumnos conozcan cómo funcionan las revistas científicas por dentro, los criterios que utilizan los editores para aceptar/rechazar artículos y los distintos factores que hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar una revista adecuada para publicar. | | | | | | | |
| OBJETIVO  Analizar de una forma teórico-práctica los principios básicos de la redacción científica y los componentes esenciales para la preparación y sometimiento de un artículo científico. | | | | | | | |
| INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | |
| ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | CRÉDITOS |
| 80 | | 112 | | | | 192 | 4 |
| INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | |
| TEORÍA | PRÁCTICA | | SOCIALIZACIÓN ARTÍCULOS | | TALLERES DE ESCRITURA PARCIAL DE ARTÍCULOS | | PARCIALES |
| 48 | 32 | | 30 | | 34 | | 48 |
| CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | |
| UNIDAD | | | | TEMAS | | | |
| Unidad 1. Partes de un artículo científico. | | | | Partes del artículo científico: Materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones. | | | |
| Unidad 2. Temas importantes en el proceso de publicación de los artículos. | | | | Errores comunes en la escritura y cómo evitarlos, autoría de los artículos: como negociarla y cuantificarla, cartas al editor y manejo de las revisiones externas, criterios a la hora de seleccionar las revistas: Prestigio, índice de impacto y otros factores, una visión desde dentro: ¿Qué quieren los editores de los autores? | | | |
| Unidad 3. Divulgación científica a través de revistas publicadas en castellano. | | | | Qué es la indexación de revistas científicas, bases de datos en español (LATINDEX, REDALYC, DICE, DIALNET, INRECS. Otras bases de datos, difusión de resultados a través de medios de comunicación generalistas. | | | |
| Unidad 4. Divulgación científica a través de revistas publicadas en inglés. | | | | ISI, JCR, ECONLIT. Normas de publicación y redacción de artículos científicos. Trabajos fin de Maestría. | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA   1. Betancour L. B. 2.003. La comunicación científica. Finlay Ediciones. La Habana. 88 pp. 2. Gutiérrez Escobar, Miriam /et al/. (2009). Curso teórico práctico de redacción y estilo para la publicación de artículos científicos. Revista Científica Medisur. Disponible en: <http://www>. medisur.sld.cu/index.php/ medisur/article/view/754. Consultado: 08 de febrero de 2012. 3. Hochberg, M.E., J.M. Chase, N.J. Gotelli, A. Hastings, and S. Naeem. The tragedy of the reviewer commons. Ecology Letters 12: 2-4. 2009. 4. Holl, K. D. Writing for an international audience. Restoration Ecology 18: 135-137. 5. Mari Mut., J.A., 2010. Manual de redacción científica. Talleres gráficos universitarios, Universidad de los Andes, Mérida, Velenezuela. 136 pp. 6. Richard Van Noorden. Metrics: A profusion of measures. Nature 465, 864-866. 2010. | | | | | | | |

* **Asignatura de Bioestadística**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CÓDIGO ASIGNATURA | | | |  | | | | |
| NOMBRE ASIGNATURA | | | | BIOESTADÍSTICA | | | | |
| DESCRIPCIÓN  Este curso hace énfasis en el diseño experimental y el análisis de datos como un tema central en prácticamente todas las áreas de la biología, ya que hasta las hipótesis biológicas más simples están asociadas a modelos estadísticos complejos. De esta manera, el análisis de datos va más a allá del uso de un programa estadístico en particular, considerando que es mucho más importante conocer los supuestos y problemas de los modelos estadísticos elegidos para analizarlos, identificar el modelo estadístico apropiado para un diseño de muestreo particular, desarrollar la capacidad de interpretar los resultados de los análisis obtenidos de los modelos y finalmente entender los resultados desde la perspectiva del problema biológico en cuestión. En este sentido el curso tiene como propósito ofrecer al estudiante los fundamentos teóricos y las herramientas necesarias para planificar, utilizar y entender las limitaciones y potencialidades de los diferentes métodos de análisis de datos. Asimismo se discute el uso de las herramientas cuantitativas y de los programas computacionales en el análisis estadístico formal de datos biológicos, en el contexto de la estadística univariada y multivariada. | | | | | | | | |
| OBJETIVO  Aportar, desde la lógica estadística, al reconocimiento de patrones y procesos biológicos  Aportar, desde el punto de vista de la lógica estadística, al diseño, planificación y socialización de investigaciones realizadas  Conocer el alcance y limitaciones de los principales *software* y otras técnicas empleadas en el análisis de datos obtenidos en investigaciones. | | | | | | | | |
| INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | |
| ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS |
|  | |  | | | |  | |  |
|  | |  | | | |  | |  |
| INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | |
| TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | TALLERES | | CONSULTAS | PARCIALES |
|  |  | |  | |  | |  |  |
|  |  | |  | |  | |  |  |
| CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | |
| UNIDAD | | | | TEMAS | | | | |
| Fundamentos básicos | | | | Problemas biológicos, Definición de variables, hipótesis nulas y científicas, la unidad de análisis, independencia y validez. Estudios de normalidad. Lógica para la escogencia de pruebas | | | | |
| Diseño de investigaciones | | | | Componentes del diseño de una investigación | | | | |
| Principios de estadística univariada | | | | Lógica y requerimientos de las pruebas para análisis univariado, para datos continuos, ordinales y categóricos o nominales | | | | |
| Métodos de aleatorización y simulación | | | | Importancia y lógica estadística de los procesos de aleatorización y simulación | | | | |
| Análisis de frecuencias, regresión logística, ordinal y multinomial | | | | Análisis de regresión y correlación simple y múltiple | | | | |
| Estadística circular | | | | Los fantasmas de la pseudoreplicación | | | | |
| Estadística multivariada | | | | Principios, requerimientos y principales pruebas de estadística multivariada empelada en el análisis de datos | | | | |
| Principios de estadística Bayesiana | | | | Introducción al uso de la estadística bayesiana en la resolución de problemas biológicos | | | | |
| BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Anderson DR (2007) Model based inference in the life sciences. Springer 2. Bolker B (2004) Ecological models and data in R. Princeton University Press 3. Crawley MJ (2007) The R book.Wiley. 4. Fowler, J.& L. Cohen. Statistics for ornithologists.BTO Guide No 22. 5. Galwey NW (2006). Introduction to mixed modelling. Wiley 6. Gotelli NJ & AM Ellison (2004) A primer of ecological statistics.Sinauer 7. Guisande, C.; A. Vaamonde y A. Barreiro. 2011. Tratamiento de dato con R, Statistica y SSPS. Diaz de Santos. España. 8. Méndez-Ramírez-Ramírez, I. 2003. Modelos estructurales de covarianza. Páginas 13-36. En: González-Leonell, D. (eds) Modelamiento structural en las ciencias sociales*.* Universidad de Sonora. Hermosillo. 9. Sokal , R & Rohlf, J. 1995. Biometry. Third edition. W.H. Freeman and Company. New York. 10. West et al. (2007) Linear mixed models. Chapman & Hall 11. Whitlock, M. C. and Schluter, D. 2009.The Analysis of Biological Data.Roberts and Company publishers. | | | | | | | | |

**4.6.1.2 Asignaturas del componente flexible**

Estarán a cargo de los grupos de investigación y se enfocan a las líneas de estudio de cada uno de ellos. Se da al estudiante la posibilidad de tomar cursos de este componente en otros programas de posgrado de la Universidad de Nariño o de otras Universidades dependiendo del tópico de interés. Los cursos del módulo propuestos por los grupos de investigación del Departamento de Biología por áreas del conocimiento son:

|  |
| --- |
| **Área Ecología** |
| * **Asignatura de Ecología de Poblaciones**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | ECOLOGÍA DE POBLACIONES | | | | | | | DESCRIPCIÓN  En el curso se abordan modelos de crecimiento poblacional dependiente o independiente de la densidad, regulación de las poblaciones, poblaciones con estructura de edades o de clases, metapoblaciones, estrategias de historias de vida y análisis de viabilidad poblacional. | | | | | | | | | | | | OBJETIVO  Profundizar en el conocimiento de aspectos teóricos relativos a la ecología de poblaciones y capacitar en el manejo de herramientas prácticas, con el fin de posibilitar el análisis y modelación de la dinámica de poblaciones, con miras a su aplicación en el manejo de vida silvestre. | | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | |  | | |  | | | |  | |  | | |  | | |  | | | |  | | 4 | | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | | TALLERES | | SEMINARIO | | ELABORACIÓN DE INFORMES | | PREPARACIÓN EXÁMENES | | 3 | 2 | | |  | |  | |  | |  | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | | UNIDAD | | TEMAS | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | 1 | | Crecimiento poblacional denso independiente y variación individual | | | | | | | | | | 2 | | Crecimiento denso dependiente y competencia intraespecifica | | | | | | | | | | 3 | | Regulación de las poblaciones | | | | | | | | | | 4 | | Poblaciones con estructura de edades | | | | | | | | | | 5 | | Ecología de metapoblaciones | | | | | | | | | | 6 | | Estrategias de historias de vida | | | | | | | | | | 7 | | Competencia interespecifica | | | | | | | | | | 8 | | Interacción depredador –presa | | | | | | | | | | 9 | | Herbivoría | | | | | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Alcakaya, H. R., M. A. Burgman y L. R. Ginzburg.1999. Applied Population Ecology. Principles and Computer Excerses using Ramas Ecolab. 2 edt. Sinuaer Associates. Inc Sunderland, Massachusetts, USA. 2. Caswell, H. 2001. Matrix population models. Constructions, analysis and interpetation. 2 edt. edt. Sinuaer Associates. Inc Sunderland, Massachusetts, USA. 3. Rockwood, L. 2006. Introduction to Population Ecology. Blackwell Publishingn. Malden. USA. 4. Artículos en Journal Population Ecology. | | | | | | | | | | | |
| * **Asignatura de Ecologia de Comunidades** |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | |  | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | ECOLOGÍA DE COMUNIDADES | | | | | | DESCRIPCIÓN  Es un curso teorico práctico que pretende proporcionar al estudiante las bases conceptuales y las herramientas metodológicas necesarias para el análisis de la estructura, interacciones y dinámica de las comunidades de plantas y animales. Un tema cubre aspectos relacionados con el diseño e implementación de estategias de investigación ecológica, con énfasis en la discusión de técnicas de muestreo y análisis estadístico de datos. Otro tema discute las propiedades emergentes al nivel de las comunidades, las herramientas cuantitativas más utilizadas para su análisis y se presentan casos de estudio de estructura de comunidades. Finalmente se discuten las interacciones entre especies, analizando las consecuencias de los procesos poblacionales a nivel de comunidades. | | | | | | | | | | OBJETIVO  Estudiar los aspectos evolutivos y ecológicos que permiten la estructuración de comunidades biológicas y profundizar en el estudio de comunidades en la región tropical y de alta montaña | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | |  | |  | | | |  | |  | |  | |  | | | |  | |  | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | TALLERES | | CONSULTAS | PARCIALES | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | UNIDAD | | | | TEMAS | | | | | | Principales interacciones biológicas entre especies | | | | Revisión detallada de interacciones como competencia, simbiosis, depredación y mutualismo que expliquen la presencia de una especie en un área específica | | | | | | Estudio y evaluación del nicho ecológico | | | | Revisión del concepto de nicho y su implicación en el estudio de comunidades | | | | | | Análisis de coexistencia de especies | | | | La coexistencia como proceso evolutivo que ayude a explicar la formación de comunidades biológicas | | | | | | Definición y delimitación de una comunidad ecológica | | | | Que es una comunidad, límites, existencia o no existencia de la misma | | | | | | Propiedades emergentes de las comunidades | | | | Que distingue a una comunidad, que factores favorecen su conformación, como se estudian sus propiedades emergentes | | | | | | Principales herramientas en el estudio de comunidades | | | | Uso de mecanismos y experiencias empleadas en el estudio de comunidades | | | | | | Estudio de casos en el estudio de comunidades | | | | Estudio de diferentes comunidades en ecosistemas tropicales y sistemas altoandinos. | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Begon, M., J L. Harper, YC. R. Townsed, L. H. 2005. ECOLOGY: From individuals to Ecoystems. Blackwell Publishing . 2. Brown, J. H. 1995. Macroecology. University of Chicago Press, Chicago. 3. Maurer, B. A. 1999. Untangling Ecology Complexity. The Macroscopic Perspective. University of Chicago Press, Chicago. USA. 4. Morin, P.J.1999. Community Ecology. Blackwell Science. 5. Pianka. E. Evolutionary Ecology. 1999. Fifth Edition. Harper Collins College Publisher, New York. NY. USA. 6. Tokeshi, M. 1999. Species Coexistence. Ecological and evolutionary perspectives. Blackwell Science, Oxford. UK. | | | | | | | | |  * **Asignatura de Ecologia del Paisaje**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | |  | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | ECOLOGÍA DEL PAISAJE | | | | | | DESCRIPCIÓN  El curso tiene como propósito ofrecer al estudiante los fundamentos de la Ecología del paisaje y las técnicas empleadas para el análisis de heterogeneidad del paisaje y para la evaluación y diagnostico de la situación actual de los ecosistemas a escala de paisaje. Igualmente proporciona herramientas para la aplicación de ésta disciplina en la planificación del territorio y la conservación de la biodiversidad. | | | | | | | | | | OBJETIVO  Orientar sobre el conocimiento y las habilidades científicas y aplicadas básicas para el reconocimiento e interpretación del paisaje de acuerdo con los procesos ecológicos que rigen su funcionamiento y evolución.  Proporcionar las metodologías prácticas de diagnóstico, intervención y prospectiva para apoyar una gestión integrada del paisaje. | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 96 | | 96 | | | | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | TALLERES | | DISCUSIONES | PARCIALES | | 58 | 48 | | 20 | | 20 | | 26 | 20 | | UNIDAD | | | | TEMAS | | | | | | Unidad 1. Introducción y conceptos básicos. | | | | Conceptos de paisaje. El paisaje como realidad funcional. Ecología del paisaje y el manejo los recursos naturales. | | | | | | Unidad 2. Componentes del paisaje. | | | | Composición. Estructura. Procesos. Heterogeneidad y principales teorías acerca del funcionamiento del paisaje. | | | | | | Unidad 3. Dinámica del paisaje | | | | Perturbaciones y cambios como propiedades intrínsecas del paisaje. Cambios en coberturas y uso del suelo. Sucesión Ecológica. | | | | | | Unidad 4. Concepto de escala | | | | Concepto de escala. La escala como elemento clave en las relaciones entre patrones de uso y procesos. Problemas de escala. Métodos de estudio. | | | | | |  | | | |  | | | | | | Unidad 5. Cuantificación de patrones del paisaje | | | | Índices de paisaje. Patrones temporales y espaciales. Elementos de Geoestadística | | | | | | Unidad 6. Ecología del paisaje y biología de la conservación | | | | Relaciones entre paisaje y conservación de la biodiversidad. Bases conceptuales y ejemplos. | | | | | | Unidad 7. Ecología del paisaje y planificación. | | | | Conexiones en el paisaje. Espacios naturales protegidos y áreas de conexión. Redes ecológicas. Aplicación de las conexiones del paisaje y de las redes ecológicas en la planificación territorial | | | | | | **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**   1. Bennett A. 2003. Linkages in the Landscape. The role of corridors and connectivity in wildlife conservation. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 254 pp. ISBN: 2-8317-0744-7. 2. [Burel, Françoise](http://www.logi-libros.com/libros.php?a=1866)&[Baudry, J.](http://www.logi-libros.com/libros.php?a=1867) 2002. Ecología del Paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones. Logi, Organización Editorila S.L. Madrid. ISBN: 9788484760146 3. FRY, G. 2005. Lectures on Landscape Ecology at the Norwegian University of Life Sciences. Ås, Norway. 4. Gergel, S. E., and M. G. Turner. 2001. Learning Landscape Ecology. Springer, New York, 316 pp. (with CD-ROM) ISBN 0-387-95254-3 5. Iglesias Merchán, C. (coord.); Asenjo Díaz, V.; Bianucci, P; Cuenca Lozano, J.; Franco Sanabria, F.J.; Herrera Calvo, P.M.; Molina Cruzate, S.; Santiago Fidalgo, J.L.; Santos y Ganges, L. y Serrada Redondo, M. 2009. Ecología del Paisaje y Seguimiento Ambiental: Feedback en Materia Ambiental. ECOPÁS (Ed.). Madrid. 179 pp. 6. Oesterheld, M., Aguiar, M.R., Ghersa, C.M. y Paruelo, J.M. 2005. La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas. Ed. Facultad de Agronomía. Universidad de Bs. As. Buenos Aires. 7. Turner, M. G., Gardner, R. H., O’Neill, R. V. 2001. LandscapeEcology in Theory and Practice: Pattern and Process. New York, Springer-Verlag.404 pp. 8. Van Der Windt H.J. y Swart J. A. A. 2008. Ecological corridors, connecting science and politics: the case of the Green River in the Netherlands. *Journal of Applied Ecology*, 2008, vol 45: 124-132. Blackwell Publishing Ltd 9. Wiens, J. and Moss, M. 2005. Issues and Perspectives in Landscape Ecology. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 390 pp. 10. Wu, J. and R. Hobbs. 2007. Key Topics in Landscape Ecology. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 11. Artículos en la Revista LandscapeEcology. Springerlink | | | | | | | | | |
| * **Asignatura de Biología de la Conservación**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN | | | | | | | DESCRIPCIÓN  La biología de la conservación es una aplicación de las diferentes áreas de biología enfocadas al estudio de alternativas de mediación entre la conservación de los recursos naturales y la utilización sostenible de los recursos. Es una ciencia que permite integrar los conocimientos ecológicos, genéticos, de la biología de los animales y vegetales en búsqueda de alternativas de sostenibilidad para las poblaciones locales, logrando la protección, recuperación y conservación de las especies y los ecosistemas para las actuales y las futuras generaciones. | | | | | | | | | | | | OBJETIVO  Reconocer con los estudiantes de maestría los fundamentos de la biología de la conservación. Reconocer las principales causas de la degradación ambiental y los procesos socioculturales que modulan este fenómeno.  Estudiar los principios biológicos para la conservación de las especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas.  Identificar y estudiar la aplicación de diferentes técnicas y conocimientos de la ecología de poblaciones, comunidades y ecosistemas enfocados en la biología de la conservación, incluyendo en el diseño de herramientas para la planificación de programas de mantenimiento, aumento o disminución de poblaciones.  Integrar al estudiante de biología en la resolución de problemas locales, regionales o nacionales relacionadas con la conservación de poblaciones de organismos silvestres a través del trabajo de campo.  Brindar elementos básicos y herramientas de la ecológica del paisaje en la identificación de patrones en mosaico e intensidad de la presiones de amenaza o riesgo para la conservación de la biodiversidad local.  Revisar las diferentes aproximaciones al ejercicio de la conservación de los ecosistemas regionales desde las perspectivas gubernamental y privada. | | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | |  | | |  | | | |  | | 4 | | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | | TALLERES | | SEMINARIO | | ELABORACIÓN DE INFORMES | | PREPARACIÓN EXÁMENES | | 3 | 2 | | |  | |  | |  | |  | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | | UNIDAD | | TEMAS | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | 1 | | Campo de acción de la biología de las conservación | | | | | | | | | | 2 | | Que es y donde se encuentra la biodiversidad | | | | | | | | | | 3 | | Amenazas a diversidad Biológica | | | | | | | | | | 4 | | Valoración de la diversidad Biológica | | | | | | | | | | 5 | | Conservación a nivel poblacional | | | | | | | | | | 6 | | Diseño y establecimiento de áreas protegidas | | | | | | | | | | 7 | | Marco legal nacional e internacional para biodiversidad | | | | | | | | | | 8 | | Sociedades humanas y biodiversidad | | | | | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Beeman, R. S., and J. A. Pritchard. 2001. A green and permanent land: ecology and agriculture in the twentieth century. University Press. of Kansas, Lawrence. 2. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992 Declaracion de Rio Sobre El Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro 3. “A Mission-Driven Discipline’’: the Growth of Conservation Biology CURT MEINE, MICHAEL SOUL´E, AND REED F. NOSS Conservation Biology Volume 20, No. 3, 631–651 2006 4. Soul´e, M. E., and G. H. Orians, editors. 2001. Conservation biology: research priorities for the next decade. Island Press, Washington, D.C. 5. República de Colombia Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974. 6. Primack, R., Rozzi, R., Feisenger, P., Dirzo, R & Massardo, F. 2001. Fundamentos de Conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas. Fondo de cultura económica. México, D.F. 7. Primack, R. 1998. Essential of conservation Biology. Sinauer Associates. | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * **Asignatura de Modelamiento Ecológico**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | MODELAMIENTO ECOLÓGICO | | | | | | | DESCRIPCIÓN  Este curso se centra en el desarrollo, programación e interpretación de modelos matemáticos aplicados al contexto ecológico y ambiental. Aquí se considera el modelo matemático como una abstracción de la realidad que se crea para ayudar a entender, explicar, predecir o manejar alguna situación. Se revisaran varios tipos de modelos incluyendo estático/dinámico, determinístico/ estocástico, analítico, predictivo y optimización de modelos. | | | | | | | | | | | | OBJETIVO  Este curso tiene dos propósitos: aprender las habilidades para el modelamiento básico y los principios útiles en resolución de problemas ambientales y ecológicos complejos y desarrollar la capacidad para tomar decisiones en la construcción, programación e implementación de modelos que ayuden en la solución de un problema ambiental. | | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | |  | | |  | | | |  | | 4 | | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | | TEORÍA | | PRACTICA | | TALLERES | | SEMINARIO | | ELABORACIÓN DE INFORMES | | PREPARACIÓN EXÁMENES | | 3 | | 2 | |  | |  | |  | |  | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | | UNIDAD | TEMAS | | | | | | | | | | |  |  | | | | | | | | | | | 1 | Generalidades de modelación ecológica: concepto de modelos. Ciencias con modelos y modelación de procesos | | | | | | | | | | | 2 | Modelación Cualitativa. Que es un sistema? Que es un ambiente? Matriz de interacción e incidencia | | | | | | | | | | | 3 | Modelación cuantitativa. Una variable de estado. Crecimiento y Regulación poblacional. Ecuaciones diferenciales | | | | | | | | | | | 4 | Análisis y evaluación de modelos ecológicos. Verificación, calibración y validación de modelos | | | | | | | | | | | 5 | Inducción a la modelación. Tópicos avanzados | | | | | | | | | | | 6 | Análisis de redes ecosistemas. Estructura y flujo continuo | | | | | | | | | | |  |  | | | | | | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Hsefner, J. W. 2005. Modeling Biological systems: principles and Aplications (2 edt.) Springer. 2. Jorgensen S.E. & Bendoricchio, G. 2001, Fundamentals of Ecological Modelling (3 edt) Elsvier, Amsterdam. 3. Gurney, W. S. C. & Nisbet, R. M,. 1998. Ecological Dynamics. Oxford University Press. New York. | | | | | | | | | | | | | |
| * **Asignatura de Biogeografía**  |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | |  | | NOMBRE ASIGNATURA | | BIOGEOGRAFIA | | OBJETIVO GENERAL  Interpretar y correlacionar los diferentes planteamientos propuestos por las diferentes escuelas para el modelamiento de la distribución de los organismos, especialmente del neotrópico.  OBJETIVOS ESPECIFICOS  Contextualizar al estudiante para abordar temáticas desde el punto de vista biogeográfico  Proporcionar las bases conceptuarles y metodológicas para resolver problemas desde la biogeografía | | | | CONTENIDO BÁSICO | | | | UNIDAD | TEMAS | | | Unidad 1 | Definición de la biografía y su situación dentro de la biología. Biogegrafía histórica y ecológica. Escalas genealógica y ecológica. Patrones biogeográficos: homología biogeográfica primaria y secundaria. Componentes bióticos y cenocrones. Procesos biogeográficos: vicarizanza, dispersión y extinción. Dispersalismo, panbiogoegrafía, biogeografía cladística y filogeografía | | | Unidad 2 | Áreas de distribución y áreas de endemismo. Definición de áreas de distribución y métodos de inferencia. Definición de áreas de endemismo. Métodos para la identificación de áreas de endemismo: análisis de parsimonia de endemismos (PAE) y métodos de optimización. | | | Unidad 3 | Contrastación de componenetes bióticos. Biogeografía cladística. Métdos biogeográficos cladíscticos | | | Unidad 4 | Tópicos especiales  Temáticas desde el punto de vista biogeográfico teniendo en cuenta el contexto de la regionalización de América Latina | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA | | | |  |  | | | 1. Barrera-Moreno, O., Escalante T., Y Rodríguez G. 2011. Panbiogeografía Y Modelos Digitales De Elevación: Un Caso De Estudio Con Roedores En La Faja Volcánica Transmexicana. Revista De Geografía Norte Grande, 48: 11-25. 2. Crother B, Murray C. 2011. Ontology Of Áreas Of Endemism. Journal Of Biogeography. 38: 1009-1015. 3. Duputié A., Salick J, Mckey D. 2011. Evolutionary Biogeography Of Manihot (Euphorbiaceae), A Rapidly Radiating Neotropical Genus Restricted To Dry Environments. Journal Of Biogeography. 38: 1033-1043. 4. Guisan A. & Rahbek. 2011. Sesam Anew Framework Integrating Macroecological And Species Distribution Models For Predicting Spatio-Temporal Patterns Of Species Assemblages. Journal Of Biogeography. 38: 681-696. 5. Lomolino, M. V., Riddle, B. R., Brown, J. H. 2005. Biogeography.Third Edition.Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts. Usa. 6. Lowenberg-Neto P, De Carvalho C., Hawkins B. 2011. Tropical Niche Conservatism As A Historical Narrative Hypothesis For The Neotropics: A Case Study Using The Fly Family Muscidae. Journal Of Biogeography. 38: 1936-1947. 7. Luebert F, Hilger H., Weigend M. 2011. Diversification In The Andes: Age And Origins Of South American Heliotropium Linages (Heliotropiaceae, Boraginales). Molecular Phylogenetics And Evolution, 61: 90-102. 8. Moreira G R P, Ferrari A, Mondin C A & Cervi A. C. 2011. Panbiogeographical Analysis Of Passion Vines At Their Southern Limit Of Distribution In The Neotropics. Revista Brasileira De Biociencias, 9(1): 28-40. 9. Mosblech, N. A. S., Bush, M., Van Woesik R. 2011. On Metapopulations And Microrefugia: Palaecological Insights. Journal Of Biogeography. 38: 419-429. 10. Naka, L. N. 2011. Avian Distribution Patterns In The Guiana Shield: Implications For The Delimitation Of Amazonian Areas Of Endemism. Journal Of Biogeography. 38: 681-696. | | | | | |
| * **Asignatura de Ecofisiología Vegetal**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | ECOFISIOLOGÍA VEGETAL | | | | | | | DESCRIPCIÓN  Las plantas tienen una enorme diversidad funcional y ecofisiológica que sirve de base en la variación de las tasas de crecimiento, la productividad y la dinámica de poblaciones, comunidades y ecosistemas. La relación de estas variaciones con las condiciones climáticas y ambientales a escala local, regional y global han permitido entender el valor adaptativo de estas variaciones. El curso de profundización en ecofisiología permitirá al estudiante de maestría entender como las características que afectan la asimilación y el uso de recursos tales como el carbono, el agua, los nutrientes, influyen directamente en el crecimiento de las plantas, y finalmente en su eficacia o productividad en ambientes naturales.  Durante el curso se analizarán tópicos y estudios de caso específicos en plantas silvestres y cultivadas. | | | | | | | | | | | | OBJETIVO  Comprender el efecto que ejerce el ambiente en la asimilación y el uso de recursos, el crecimiento, desarrollo, de las plantas en ambientes naturales o manejados por el hombre. | | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | | 96 | | | 96 | | | | 192 | | 3 | | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | | TALLERES | | SEMINARIO | | ELABORACIÓN DE INFORMES | | PREPARACIÓN EXÁMENES | | 48 | 28 | | | 10 | | 30 | | 15 | | 35 | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | | UNIDAD | | TEMAS | | | | | | | | | | Unidad 1. | | Aspectos introductorios. Historia, hipótesis, Desarrollo del campo de la ecofisiología vegetal, investigación en ecofisiología del estrés. Herramientas metodológicas | | | | | | | | | | Unidad 2. | | Fotosíntesis, Respiración, transporte a larga distancia, relaciones hídricas | | | | | | | | | | Unidad 3 | | Efecto de la radiación y la temperatura, Efectos sobre la asimilación fotosintética, crecimiento y desarrollo de plantas | | | | | | | | | | Unidad 4. | | Crecimiento y allocación. Bases fisiológicas del crecimiento relativo de las plantas. Influencia de los factores ambientales | | | | | | | | | | Unidad 5. | | El estrés en plantas: concepto de estrés, tipos de estrés, fases del estrés en plantas. Métodos para la medición del estrés en plantas | | | | | | | | | | Unidad 6. | | Tópicos especiales. | | | | | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. AZCÓN-BIETO, J. Y TALÓN, M. (2008): Fundamentos de Fisiología Vegetal. 2º ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid. 2. BARCELO COLL,J.; NICOLAS RODRIGO,G.; SABATER GARCIA,B. y SANCHEZ TAMES,R. (2005): Fisiología Vegetal Ed. Pirámide, Madrid. 3. BUCHANAN,B.B., GRUISSEM, W. y JONES,R.L. (2000): Biochemistr & Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists. Drake Int. Services, Oxford. 4. PUGNARE F.I., VALLADARES F. 2007. Functional Plant Ecology. Second Edition. CRC. Pres 5. GREGORY, P.J. (2006): Plant roots: growth, activity and interaction with soils. Oxford: Blackwell 6. HOPKINS W.G. y HÜNER, N.P.A. 2009: Introduction of Plant Physiology. John Wiley and Son, USA. 7. KIRKHAM M.B. 2005. Principles of soil and plant water relations. Elsevier Academic Press. USA. 499pp. 8. LAMBERS H., F. S. CHAPINT. L. PONS. 2008. Plant Physiological Ecology. Second Edition. Springer Science +Business Media. 597 pp. 9. LÜTTGE U. and SCARANO F.R. 2004. Ecophysiology. Rev. Brazil Bot. 27(1) 1-10. 10. MADHAVA RAO, N.M.; A. RAGHAVENDRA, Y K. JANARDHAN REDDY  (2006): Physiology and molecular biology of stress tolerance in plants. Dordrecht, The Netherlands : Springer, 11. TAIZ L. Y ZEIGER, E. (2006): Plant Physiology. Sinauer.   **Revistas para consulta**   1. Functional Plant Ecology, Photosynthetica, Ecosistemas, Brazilian Journal Plant Physiology, American Journal of Botany, JournalExperimental Botany, Physiologia Plantarum, Tree Physiology | | | | | | | | | | |  * **Asignatura de Fisiología del desarrollo de plantas**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | |  | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | FISIOLOGÍA DEL DESARROLLO DE PLANTAS | | | | | | DESCRIPCIÓN  Este curso permitirá al estudiante de maestría profundizar en el estado actual de los estudios relacionados con la fisiología del crecimiento y desarrollo de las plantas, reconocer los procesos fisiológicos que controlan el crecimiento y la producción y como estos conceptos pueden ser aplicados a campos de la ecología, y la producción vegetal los cuales requieren de un firme conocimiento de los hechos y principios de la fisiología del desarrollo.  Los tópicos seleccionados para la discusión de este curso son relevantes, comunes y actuales en donde el roll de la fisiología es dominante. Se presentarán los conceptos de la fisiología del crecimiento y desarrollo que permitirá iniciar a los estudiantes o ser una oportunidad para expandir y refinar sus conocimientos y su práctica. | | | | | | | | | | OBJETIVO  Profundizar en los conocimientos y procesos básicos del crecimiento y desarrollo de los vegetales con especial énfasis en temas de investigación actual y a sus aplicaciones en diferentes campos. | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 96 | | 96 | | | | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | TALLERES | | CONSULTAS | PARCIALES | | 48 | 38 | | 30 | | 30 | | 16 | 30 | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | UNIDAD | | | | TEMAS | | | | | | Unidad 1. | | | | Características del crecimiento y desarrollo vegetal | | | | | | Unidad 2. | | | | Cuantificación del crecimiento vegetal | | | | | | Unidad 3. | | | | Regulación de las rutas del desarrollo | | | | | | Unidad 4. | | | | Embriogénesis | | | | | | Unidad 5 | | | | Desarrollo y latencia de semillas, Germinación de semillas | | | | | | Unidad 6. | | | | Floración Desarrollo, regulación y control. | | | | | | Unidad 6. | | | | Fructificación: formación, crecimiento y maduración | | | | | | Unidad 8. | | | | Fotomorfogénesis, fitocromo y respuesta a la luz | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. AZCÓN-BIETO, J. Y TALÓN, M. (2008): Fundamentos de Fisiología Vegetal. 2º ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid. 2. BARCELO COLL,J.; NICOLAS RODRIGO,G.; SABATER GARCIA,B. y SANCHEZ TAMES,R. (2005): Fisiología Vegetal Ed. Pirámide, Madrid. 3. BUCHANAN,B.B.; GRUISSEM, W. y JONES,R.L. (2000): Biochemistr & Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists. Drake Int. Services, Oxford. 4. DAVIES, P.J. (2004): Plant Hormones. Biosynthesis, signal transduction and action. Kluwer Acad. Pub., Netherlands. 5. GREGORY, P.J. (2006): Plant roots: growth, activity and interaction with soils. Oxford: Blackwell 6. HOPKINS W.G. y HÜNER, N.P.A. (2009): Introduction of Plant Physiology. John Wiley and Son, USA. 7. MADHAVA RAO, N.M.; A. RAGHAVENDRA, Y K. JANARDHAN REDDY  (2006): Physiology and molecular biology of stress tolerance in plants. Dordrecht, The Netherlands : Springer, 8. OSBORNE, D.J. Y MCMANUS., M.T. (2005): Hormones, signals and target cells in plant development. Cambridge : Cambridge University Press, 9. SALISBURY, F.B. y ROSS, C.W. (2000). Fisiología de las plantas (3 volúmenes).Paraninfo, Madrid. 10. TAIZ L. Y ZEIGER, E. (2006): Plant Physiology. Sinauer | | | | | | | | |  * **Asignatura de Etnobiología**  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | |  | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | ETNOBIOLOGIA | | | | | | DESCRIPCIÓN  La Etnobiología estudia el uso de las especies silvestres, semi-silvestres y de ambientes antrópicos y tiene diferentes enfoques, entre los cuales cabe destacar: el histórico, el descriptivo, el cualitativo y el cuantitativo. Cada uno de ellos tiene su forma particular de estudio y análisis y puede llevar a diferentes niveles de profundidad.  A través de este curso, se brindará las bases generales del trabajo etnobiológico, destacando las metodologías para la toma de datos, el tipo de muestreo y el procesamiento de la información. Se profundizará en la aplicación de índices para la obtención de los valores de importancia de uso de las especies y en la utilización de algunas técnicas multivariadas en el análisis de la información. | | | | | | | | **OBJETIVO**  - Conocer las diferentes metodologías del trabajo etnobiológico, descriptivo, cualitativo y cuantitativo. | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | TRABAJO  INDEPENDIENTE | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 80 | 112 | | | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | TALLERES | ELABORACION DE ARTICULO CIENTIFICO | | 48 | 78 | | 20 | | 16 | 30 | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | UNIDAD | | TEMAS | | | | | | Unidad 1.  La Etnobiología como Ciencia | | Dominios de la Etnobotánica y la Etnozoología   * Algunas definiciones * Breve historia de la Etnobiología * Tendencias de la investigación Etnobiológica | | | | | | Unidad 2.  Métodos Etnográficos Estructurados | | * Tipos de entrevistas * Recordatorio de 24 horas * Enlistado libre * Triadas | | | | | | Unidad 3.  Medidas de importancia cultural | | * Consenso de informantes * Asignación subjetiva * Usos totalizados | | | | | | Unidad 4.  Hipótesis etnobiológicas | | * ¿Cómo poner a prueba hipótesis etnobotánicas? * Tipos de variables * Algunas pruebas útiles: - Mann-Whitney * Ji cuadrada * Tablas de contingencia * Residuos ajustados de Haberman | | | | | | Unidad 5.  Análisis de patrones de variación: algunos ejemplos etnobiológicos. | | * Coeficientes de similitud/distancia * Análisis de conglomerados * Técnicas de ordenación: Componentes principales (PCA) * Coordenadas principales (PCO) * Correspondencias (CA) * Escalamiento multidimensional (MDS) * Análisis de Funciones discriminantes (DFA) | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. González-Insuasti., M.S., Caballero, J. 2006. Managing plant resources: how intensive can it be? Human Ecology 35 (3): 303-314. 2. González-Insuasti., M. S., C. Martorell. y J. Caballero 2008. Factors that influence the intensity of non-agricultural management of plant resources. *Agroforestry Systems* 74:1-15. 3. González-Insusti, M. S., Casas, A., Méndez-Ramírez, I., Martorell, C., Caballero, J. 2011. Intra-cultural Differences in the Importance of Plant Resources and Their Impact on Management Intensification in the Tehuacán Valley, Mexico. Human Ecology 39 (2): 191-202. 4. Pagaza-Calderón, E., González-Insuasti, M. S., Pacheco-Olvera, R. M., Pulido, M. T. 2006. Importancia cultural en función del uso de cinco especies de artrópodos en Tlacuilotepec, Puebla, México. Sitientibus, Série Ciências Biológicas 6 (Etnobiología): 65-71. 5. Pieroni, A. (2001). Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in northwestern Tuscany, Italy. *Journal of Ethnobiology*21:89-104. | | | | | | | | | |
| * **Asignatura de Sistemática y Taxonomía Vegetal**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | SISTEMÁTICA Y TAXONOMÍA VEGETAL | | | | | | DESCRIPCIÓN  A través del curso de Sistemática y Taxonomía Vegetal, se busca actualizar a los estudiantes de Maestría en Ciencias Biológicas en los nuevos avances de la Sistemática y Taxonomía propuestos a partir del descubrimiento del genoma vegetal. Específicamente se profundizará en el análisis comparativo de los sistemas de clasificación previos versus la nueva propuesta APG III, Monilophytos y clasificación de plantas no vasculares. Igualmente, se pretende relacionar al estudiante con los grupos de interés taxonómico de las áreas andina, pacífica y amazónica del departamento en particular y del trópico en general. Se hará uso de herramientas básicas de sistemática, taxonomía y se partirá de los conocimientos adquiridos previamente en cuanto a morfología y arquitectura de plantas.  Se espera que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en el trabajo de campo y en el trabajo de herbario a través de la herborización, la presentación de monografías sintéticas y el desarrollo de actividades de curatoría en grupos específicos. | | | | | | | | | | | **OBJETIVO GENERAL**  Actualizar a los estudiantes en el estudio de la sistemática de plantas no vasculares y vasculares, haciendo uso de metodologías teórico-prácticas modernas de la Sistemática, la nomenclatura y la anatomía y morfología vegetal.  **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**  Identificar los métodos de trabajo de las diferentes escuelas de la sistemática aplicadas al estudio de vegetales incluyendo ejercicios prácticos.  Establecer las principales variaciones de los sistemas de clasificación vegetal con base en las nuevas propuestas de APG III, Monilophytos y plantas no vasculares.  Reconocer los grupos vegetales vegetales de acuerdo a la nueva propuesta de clasificación APG III, monilophytos y plantas no vasculares.  Profundizar en el estudio de algunos clados de interés taxonómico distribuidos en las regiones fisiográficas andino-pacífca-amazónica de Nariño.  Promover el desarrollo de habilidades y competencias para el manejo y curatoría de colecciones biológicas vegetales. | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 80 | | | 112 | | | | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | | SEMINARIO | | TALLERES | | CURATORIA | PARCIALES | | 48 | 48 | | | 20 | | 16 | | 30 | 30 | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | UNIDAD | | TEMAS | | | | | | | | | Unidad 1. Introducción a la sistemática vegetal | | La sistemática como Ciencia. Las escuelas de la sistemática y sus métodos de trabajo | | | | | | | | | Unidad 2. Los nuevos sistemas de clasificación vegetal | | El sistema APG I, II y III; Los monilophytos y las plantas no vasculares; el porqué de las diferencias con otros sistemas; la ubicación de los clados en los nuevos sistemas de clasificación. | | | | | | | | | Unidad 3. El trabajo sistemático y la Taxonomía | | Las bases para preparar trabajos en sistemática: revisiones, monografías, floras y flórulas; el trabajo en herbario y la herborización; las claves taxonómicas | | | | | | | | | Unidad 4. Plantas no Vasculares | | El nuevo sistema de clasificación; características taxonómicas que diferencian a cada grupo | | | | | | | | | Unidad 5. Monilophytos | | El nuevo sistema de clasificación; características taxonómicas que diferencian a cada grupo | | | | | | | | | Unidad 6. Magnoliophytas | | El nuevo sistema de clasificación; características taxonómicas que diferencian a cada grupo | | | | | | | | | Unidad 7. Monocotiledóneas | | El nuevo sistema de clasificación; características taxonómicas que diferencian a cada grupo | | | | | | | | | Unidad 8. Eudicotiledóneas | | El nuevo sistema de clasificación; características taxonómicas que diferencian a cada grupo | | | | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Chaparro de v, m., aguirre- c, j. 2002. Hongos liquenizados. Panamericana formas e impresos. Bogotá. 2. Judd, w. S., capmpelll, c. S., kellog, e. A., stevens, p.f. donowe, m. J. 2002. Plant systematic: a phylogenetic approach. Second edition, sinauer assciates, sundereland, massachusets. 3. Judd, w. S., capmpelll, c. S., kellog, e. A., stevens, p.f. donowe, m. J. 2008. Plant systematic: a phylogenetic approach apg iii. Second edition, sinauer assciates, sundereland, massachusets. | | | | | | | | | |  * **Asignatura de Restauración Ecológica** | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | |  | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | RESTAURACION ECOLOGICA | | | | | | DESCRIPCIÓN  En el curso se propone poner a disposición del estudiante algunos de los conceptos claves que son utilizados cuando se aborda la restauración ecológica, así como dar herramientas para el desarrollo de la investigación pura y aplicada, y para la implementación de experiencias piloto, prácticas y proyectos de restauración en los diferentes ecosistemas tropicales. | | | | | | | | | | OBJETIVO  Orientar sobre las bases teóricas de Ecología de la Restauración y Restauración ecológica, así como profundizar en los conceptos y técnicas empleadas para el desarrollo de esta disciplina en los diferentes ecosistemas tropicales.  Brindar de forma práctica los conocimientos necesarios para realizar un proceso de restauración ecológica, estableciendo criterios a aplicar, selección de métodos, técnicas y estrategias para restaurar un área disturbada. | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 96 | | 96 | | | | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | DISCUSIONES | | CONSULTAS | PARCIALES | | 58 | 48 | | 20 | | 30 | | 16 | 20 | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | UNIDAD | | | | TEMAS | | | | | | Unidad 1. Introducción | | | | Definición de Ecología de la Restauración, Restauración Ecológica y Restauración de Capital Natural. Clases de Restauración. Disciplinas científico-técnicas de apoyo | | | | | | Unidad 2. Bases ecológicas de la Restauración ecológica | | | | Tensión. Disturbio. Perturbación. Limitantes. Ecosistema de Referencia. Sucesión. Escalas y niveles. | | | | | | Unidad 3. Actividades asociadas a la Restauración. | | | | Manejo de Ecosistemas. Rehabilitación. Reclamación. Revegetalización. Reemplazo. Mitigación. | | | | | | Unidad 4. Identificación del problema ¿porqué restaurar? | | | | Criterios para definir necesidades de restauración: Valores ecológicos, socioeconómicos y culturales. | | | | | | Unidad 5. Principales Técnicas de Restauración | | | | Restauración Ecológica en Ecosistemas Terrestre y Acuáticos. Los Modelos como una herramienta de restauración. | | | | | | Unidad 6. Estructuración de un proyecto de Restauración ecológica | | | | Definición del objetivo. Zonificación del área a restaurar. Caracterización, física, biótica y social del sistema disturbado y del sistema de referencia. Definición de los factores tensionantes  y limitantes. Establecimiento de las prácticas de restauración. Seguimiento y evaluación del proyecto. Participación comunitaria. | | | | | | Unidad 7. Estudios de Caso: Experiencias de restauración ecológica | | | | Cuencas y humedales. Canteras. Bosque Andino y Altoandino. Bosque Seco. Manglares. En Áreas de reserva. | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Aronson J., Clewells A., Blirnautd J., Miltone S. 2006. Ecological restoration: A new frontier for nature conservation and economics. Journal for Nature Conservation 14:135—139 2. Aronson, J., Milton S. J., and Blignaut J. N., editores. 2007. Restoring natural capital: science, business, and practice. Island Press, Washington, D.C. 3. Aronson J., Blignaut J. Milton S., Maitre D., Esler K. 2010. Are Socioeconomic Benefits of Restoration Adequately Quantified? A Meta-analysis of Recent. Restoration Ecology Papers (2000–2008) in *Restoration Ecology* and 12 Other Scientific Journals. En Restoration Ecology 18 (2): 143-154. 4. Barrera-Cataño J.M., Aguilar-Garavito M. y Rondon-Camacho D.C. (eds). 2008. Experiencias de Restauración Ecológica en Colombia. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, DC. 5. Clewell A.F. y Aronson J. 2007. Ecological restoration: principles, values and structure of an emerging profession. Island Press. Washington D.C. 6. Lotero E. J., Trujillo L. N., Vargas W., Oscar Castellanos –Sánchez O. 2010**. R**estauración ecológica en páramos del Parque Nacional Natural Los Nevados. Experiencias de restauración ecológica en páramos luego de incendios forestales en la cuenca alta del río Otún. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Primera Edición. Versión electrónica 7. Ministerio del Medio Ambiente. 2001. Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de alta montaña colombiana: Páramos y Subpáramos. Bogotá. Documento de trabajo. 8. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010. Plan Nacional de restauración. Restauración, rehabilitación y recuperación de áreas degradadas. Dirección de Ecosistemas. República de Colombia. 9. Society for Ecological Restoration (SER) International, Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas. 2004. | | | | | | | | | | | |
| **Área de Microbiologíay Biotecnología** | | |
| * **Asignatura de Bacteriología Clínica**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | |  | | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | BACTERIOLOGÍA CLÍNICA | | | | | | | DESCRIPCIÓN  Se enfoca el curso en dos componentes, inicialmente un básico que revisa la organización de los procariotas como unidades autónomas y su posicionamiento en el árbol filogenético de la vida. Se pretende en este componente describir las características del genoma bacteriano y explicar las diferentes formas del flujo de información genética en bacterias. Un segundo componente revisa tomando como modelo la infección por *Helicobacter pylori* la interacción huésped bacteria, considerando y destacando la importancia de esta bacteria como agente causal de infección y como el principal factor de riesgo de desarrollo de cáncer gástrico.  Las características que describen las relaciones conducentes a infección y cáncer se abordaran con lecturas científicas, revisión de textos específicos y seminarios todos tendientes a entender el modelo de patogénesis del cáncer gástrico y la historia natural de la infección.  Se justifica el curso en tanto la infección por *H. pylori* fue la primera en atribuirse como la principal causa de cáncer gástrico, y este en particular es la principal causa de muerte por cáncer en el Departamento de Nariño. | | | | | | | | | | | OBJETIVO  Estudiar las características que describen las relaciones conducentes a infección y cáncer. Se tendrá como modelo la infección por *Helicobacter pylori* y su papel en la historia natural de la enfermedad: Cáncer gástrico. | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | | 96 | | 96 | | | | 192 | | 4 | | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | TALLERES | | CONSULTAS | PARCIALES | | | 48 | 48 | | 20 | | 30 | | 16 | 30 | | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | UNIDAD | | | | TEMAS | | | | | | | Unidad 1. El genoma de *Helicobacter pylori* y su agrupamiento filogeográfico. | | | | Características moleculares del genoma. Genes de mantenimiento. Árbol filogeográfico de *Helicobacter pylori.* | | | | | | | Unidad 2. Factores de patogenicidad de *Helicobacter pylori.* | | | | Proteínas citotóxicas. Antígenos y su relevancia clínica | | | | | | | Unidad 3. Mecanismos de infección de *Helicobacter pylori* | | | | Colonización del epitelio. Secreción de interleucinas. Respuesta inmune. Apoptosis y daño celular. | | | | | | | Unidad 4. Historia natural de la enfermedad y la infección | | | | Gastritis crónica. Eventos en cascada según modelo de cáncer gástrico. | | | | | | | Unidad 5. Avances en cáncer gástrico | | | | Factores de casualidad y su control. Estudios en Nariño sobre cáncer gástrico. | | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Granados, Raquel. MICROBIOLOGIA, BACTERIOLOGIA Y CLASIFCIACION BACTERIANA. Paraninfo. España. 2006 2. Montel, Francisco. MICROBIOLOGIA CLINICA. Mediterráneo. Chile. 2001 3. Brooks, Geo. MRICROBIOLOGIA MÉDICA. El Manual Moderno. México. 2007 4. Ryan, K., Ray, G. MICROBIOLOGIA MEDICA. ED. McGraw- Hill 4° Edición 2004. 5. *Helicobacter pylori.* Revista   Aquellos textos que se encuentran disponibles en las bibliotecas de la Universidad de Nariño y paginas, bases de datos revistas electrónicas del área | | | | | | | | | | | |
|  | |
| * **Asignatura de Epidemiología** | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | |  | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | EPIDEMIOLOGÍA | | | | | | DESCRIPCIÓN  El curso comprende el estudio de la distribución de las enfermedades, según persona, tiempo y lugar; y las determinantes de los eventos y estados de salud en poblaciones específicas (grupos de personas con características identificables) y su uso en el control de los problemas de salud. Los determinantes comprenden los factores físicos, biológicos, sociales, culturales y del comportamiento que influyen en la aparición de las conductas, los estilos de vida, las enfermedades, la muerte y otros eventos.La Epidemiología como disciplina que se dedica al estudio de la distribución, frecuencia, determinantes, relación, predicción y control de los factores relacionados con la salud y la enfermedad en poblaciones humanas específicas, ejerce una clara influencia en el establecimiento de las políticas y prioridades de salud a escala social y grupal. La epidemiología es la única disciplina que puede cambiar las prioridades de la atención sanitaria. La Epidemiología moderna ha experimentado una profunda evolución y transformación. Una de las principales es la modificación de su planteamiento de estudio, desde las grandes epidemias hacia las interacciones entre la población y los numerosos factores exógenos y endógenos vinculados a la salud. El enfoque moderno de las determinantes de la salud de la población reconoce cuatro grandes áreas: factores biogenéticos, factores ambientales, servicios de salud y estilos, condiciones y modos de vida de las personas y de la sociedad en general. Y a la Epidemiología, como una fuerza poderosa en seis grandes áreas para el abordaje de los problemas de salud: etiología, eficacia, efectividad, eficiencia, evaluación y educación.Los conocimientos sobre la salud y la enfermedad en los humanos se deben a la contribución de un gran número de disciplinas, agrupables en tres categorías: ciencias básicas, ciencias clínicas y ciencias médico-sociales. El objetivo de estas últimas, debido a su carácter comunitario -y que las diferencia de las ciencias clínicas, donde el paciente es el centro de la atención-, es identificar los problemas y necesidades de salud que presenta una población específica, así como desarrollar los mecanismos apropiados para su satisfacción.Al término del curso, el estudiante debe ser capaz de calcular e interpretar las medidas básicas de epidemiología, reconocer en los diferentes estudios epidemiológicos los diseños con sus respectivas ventajas y limitaciones, entender los conceptos de variabilidad y sesgo, y caracterizar el medio por el cual se puede resumir la evidencia clínica sistemática para la toma de decisiones. | | | | | | | | | | OBJETIVO  Los objetivos del curso están encaminados a proporcionar a los estudiantes una visión general de los principios y conceptos de la epidemiología. De esta manera, se intenta ilustrar la relación complementaria entre la ciencia basada en la población y el cuidado de los pacientes. | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 96 | | 96 | | | | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | TALLERES | | CONSULTAS | PARCIALES | | 48 | 48 | | 20 | | 30 | | 16 | 30 | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | UNIDAD | | | | TEMAS | | | | | | Unidad 1. Frecuencia de la enfermedad | | | | Prevalencia, Incidencia, factores de riesgo de enfermedad | | | | | | Unidad 2. Patrones de aparición de enfermedades. | | | | Investigación de los brotes de enfermedades, infecciones emergentes | | | | | | Unidad 3.Pruebas diagnósticas | | | | Utilidad de las pruebas diagnósticas: Especificidad, sensibilidad. Valores predictivos | | | | | | Unidad 4. Tratamientos de enfermedades e infecciones | | | | Estrategias de tratamiento Efectividad de los tratamientos: Erradicación, aclaramiento, cura. Recidiva, reinfección. | | | | | | Unidad 5. Evolución de la enfermedad | | | | Identificación de las causas de enfermedades. Predicción de la evolución de la enfermedad. | | | | | | Unidad 6. Evidencia clínica. | | | | Diagnóstico basado en evidencia. Tipos de evidencia. | | | | | | BIBLIOGRAFÍA   1. Colimon, K. M., Fundamentos De Epidemiologia. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. 1990. 2. Flórez, T. J. y Mazuera Del Hierro, M. E, Curso Modular De Epidemiologia Basica, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 1998. 3. Irala Estévez J. Martínez González, Segui Gómez M. Epidemiologia Aplicada, 2ª. Ed. Barcelona, Ariel. 2008. 4. Lilienfield Am. B. Lilienfield. Fundamentos De Epodemiologia. Addison - Wesley Iberoamérica, 1987. 5. Londoño 2000. Metodologia De La Investigacion Epidemiologica. Ed.Universitaria de Antioquia. Medellín, Colombia. 1995. 6. Ruiz- Morillo 2004. Epidemiologia Clinica. Ed. Panamericana, Bogotá, Colombia, 2008. 7. Norentt Staffan. [Diseño De Estudios Epidemiologicos](http://www.monografias.com/trabajos13/diseprod/diseprod.shtml). Siglo XXI editores, Madrid España. 1994. | | | | | | | | | | |
| * **Asignatura de Fisiología y Bioquímica Microbiana**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | 187 | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA MICROBIANA | | | | | | DESCRIPCIÓN  La compleja diversidad microbiana se puede explicar en parte, por adaptaciones a diferentes hábitats, los tipos fisiológicos reflejan la diversidad de hábitats y fuentes de nutrientes. Algunos de estos tipos fisiológicos son propios de los procariotes, los cuáles exhiben capacidades metabólicas particulares. Estudiar la fisiología y bioquímica de los microorganismos es aproximarse al entendimiento de los principios de la química y la física que gobiernan la vida desde las características fisiológicas y metabólicas. Además permite comprender la función microbiana en un ecosistema y su aprovechamiento en aplicaciones para el bien de la humanidad. Para lograr profundizar en estos conceptos el estudiante realizará una lectura crítica de textos científicos que conduzcan al planteamiento de preguntas e hipótesis, además al planteamiento de metodologías para la investigación de la fisiología y rutas metabólicas de los microorganismos. | | | | | | | | | | OBJETIVO  Elucidar los principios generales de la fisiología y bioquímica de los microorganismos. | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 96 | | 96 | | | | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | SEMINARIO | | TALLERES | | CONSULTAS | PARCIALES | | 48 | 48 | | 20 | | 30 | | 16 | 30 | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | UNIDAD | | | | TEMAS | | | | | | Unidad 1. Estructura y Función de la célula | | | | Filogenia. Estructura celular | | | | | | Unidad 2. Crecimiento | | | | Medición del crecimiento. Fisiología del crecimiento. Cinética de crecimiento. Crecimiento continuo | | | | | | Unidad 3. Bioenergética de la membrana: El potencial de protones | | | | La teoría quimiosmótica. Energía electroquímica de protones. Δ*p* | | | | | | Unidad 4. Transporte de electrones | | | | Respiración aeróbica y anaeróbica. Los transportadores de electrones. Sitios de acoplamiento. Modelos de flujo de electrones. | | | | | | Unidad 5. Fotosíntesis | | | | Tipos de fotosíntesis. Eficiencia de la fotosíntesis | | | | | | Unidad 6. Vías metabólicas | | | | Regulación. Bioenergética en el citosol. Metabolismo central.. Metabolismo inorgánico. Metabolismo C1. Fermentaciones | | | | | | Unidad 7. Homeóstasis | | | | Mantenimiento de ΔpH. Potencial osmótico | | | | | | Unidad 8. Transporte de solutos y proteínas | | | | Cinética de la toma de solutos. Energía para el transporte. Sistemas de transporte. | | | | | | Unidad 9. Señalización y comportamiento | | | | Sistemas de señalización. | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  Aquellos textos que se encuentran disponibles en las bibliotecas de la universidad de Nariño y revistas científicas disponibles en las bases de datos | | | | | | | | | | |
| **Área de Biología Molecular, Celular y Genética** | |
| * **Asignatura de Bioinformatica**  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | |  | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | **BIOINFORMÁTICA** | | | | | **DESCRIPCIÓN**  El curso ha sido diseñado para ofrecer de manera clara los fundamentos teóricos, algunas prácticas de laboratorio y algunas herramientas bioinformáticas para el diseño de ensayos de laboratorio y análisis de datos que le que le darán al estudiante un panorama tanto de la investigación actual, como de las herramientas disponibles en el campo de la biología molecular.  **OBJETIVO**  Analizar, comprender y predecir procesos biológicos con la ayuda de herramientas computacionales. | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 80 | | 112 | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | TEORÍA | | PRACTICA | ARTÍCULOS | TALLERES | PARCIALES | | 48 | | 32 | 40 | 30 | 42 | | **CONTENIDO BÁSICO** | | | | | | | UNIDAD | TEMAS | | | | | | Unidad 1. Estructura y características de las bases de datos.  Unidad 2. Bases de datos de Biodiversidad.  Unidad 3. Sistemas globales de información ambiental y biótica | * Estructura y características de las principales bases de secuencias nucleotídicas y proteicas. Realización de comparaciones básicas mediante BLAST y BLAT, estructura y características de las principales bases de datos genéticas (GeneCards, OMIM, visores del genoma), Organización de datos biológicos para investigación. Creación de una base de datos de investigación, estructura y características de las principales bases de datos ambientales y de biodiversidad. * Análisis funcional de una base de datos de biodiversidad, estándares de intercambio de datos de biodiversidad (TDWG) y jerarquías de acceso a datos primarios de biodiversidad (GBIF), verificación de consistencia en una base en formato Darwin Core, servicios web de información estructurada de biodiversidad y consultas distribuidas (Sp2K, EoL), recopilación de información sobre un taxón a partir de fuentes diversas, estructura y características de las principales bases de datos taxonómicas y sistemáticas (DELTA, filogenéticas, BoL, ToL). Clasificación automatizada a partir de matrices de caracteres. * Representación de elementos cartográficos. Fundamentos de cartografía digital. Consulta de fuentes de datos de información ambiental georreferenciada, representación espacial de datos de biodiversidad mediante sistemas de información geográfica (SIG), sistemas globales de información ambiental y biótica. Minería de datos en fuentes no estructuradas, localización de información relevante centrada en un problema y sus datos asociados. | | | | | | **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**   1. [Bioinformatics. Sequence and genome analysis.](http://www.amazon.com/gp/product/0879697121?tag=laboratoryofg-20)David W. Mount. CSHL Press (2001). 2. [Developing Bioinformatics Computer Skills.](http://www.amazon.com/gp/product/1565926641?tag=laboratoryofg-20)Cynthia Gibas and Per Jambeck. O'Reilly & Associates (2001). 3. [Bioinformatics, a practical guide to the analysis of genes and proteins](http://www.amazon.com/gp/product/0471478784?tag=laboratoryofg-20), 2nd Edition. Andreas D. Baxevanis and B. F. Francis Ouelette. Wiley InterScience (2001). 4. [Bioinformatics. The machine learning approach.](http://www.amazon.com/gp/product/026202506X?tag=laboratoryofg-20)Pierre Baldi and Soren Brunak.  MIT Press (1999). 5. [Computational Molecular Biology, an algorithmic approach](http://www.amazon.com/gp/product/0262161974?tag=laboratoryofg-20). Pavel Pevzner, MIT Press (2000). 6. [Algorithms on strings, trees and sequences](http://www.amazon.com/gp/product/0521585198?tag=laboratoryofg-20). Dan Gusfield. Cambridge University Press (1997). 7. Sequence - Evolution - Function. Computational approaches in comparative genomics. Eugene V. Koonin & Michael Y. Galperin. Kluwer Academic Publishers (2002). | | | | | |  * **Asignatura de Herramientas Moleculares** | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | HERRAMIENTAS MOLECULARES | | | | | | DESCRIPCIÓN  Las diferentes herramientas disponibles (secuenciación, AFLPs, ISSRs, RAPDs, etc.) generan información muy valiosa para el análisis poblacional y evolutivo. En la actualidad la tecnología molecular se ha convertido en la herramienta ideal para estudios muy diversos en varios ámbitos de la biodiversidad; de la conservación; y de la genética poblacional y evolutiva de todo tipo de organismos. Los avances en esta área se dan a una gran velocidad, tanto en las técnicas de obtención de los datos de ADN, como en su análisis, por lo que es fundamental una formación continuada para estar al día en todas las herramientas relacionadas. | | | | | | | | | | | OBJETIVO  En esta asignatura se estudiaran los fundamentos teóricos de varios métodos analíticos y sus desarrollos prácticos, desde la extracción hasta su análisis final mediante las herramientas bioinformáticas precisas, con el objeto de poder inferir filogenias moleculares, dinámicas poblacionales, historias demográficas, estructuración poblacional y cuantificar la variación molecular a nivel poblacional. | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 80 | | | 112 | | | | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRÁCTICA | | | SOCIALIZACIÓN ARTÍCULOS | | TALLERES | | CONSULTAS | PARCIALES | | 48 | 32 | | | 30 | | 30 | | 4 | 48 | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | UNIDAD | | TEMAS | | | | | | | | | Unida 1. Técnicas básicas | | Recolección y almacenamiento de muestras para estudios de proteínas, ácidos nucleicos y cromosomas. | | | | | | | | | Unidad 2. Citogenética molecular | | Principios generales. Conceptos básicos. Métodos de obtención de cromosomas en plantas y animales, técnicas de bandeo, hibridación in situ, pintado cromosómico, microdisección cromosómica. | | | | | | | | | Unidad 3. Análisis de proteínas | | Principios básicos, aloenzimas e Isoenzimas, metodología general de la electroforesis de enzimas, aplicaciones y limitaciones. | | | | | | | | | Unidad 4. Análisis de DNA | | Tipos de ADN: genómico, mitocondrial y cloroplástico, métodos de extracción, cuantificación de ADN, uso de geles: agarosa y acrilamida, reacciones de restricción, reacciones de hibridación: transferencia Southern y Northern, dot blot. | | | | | | | | | Unidad 5. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR): | | Principios generales de la PCR, componentes y condiciones de la reacción de amplificación, purificación de los productos de PCR, diseño de cebadores, RT-PCR, aplicaciones: DNA nuclear, DNA citoplasmático, DNA antiguo o fósil, usos forenses. | | | | | | | | | Unidad 6. Análisis de fragmentos de ADN | | RAPD, RFLPs, AFLP, microsatélites (STRs) y minisatélites (VNTRs), principios generales, aplicaciones y limitaciones. | | | | | | | | | Unidad 7. Clonación y secuenciación de ADN. | | Clonación: Principios generales, vectores y estrategias de clonación, secuenciación manual y automática de DNA, alineación de secuencias. Bases de datos. | | | | | | | | | Unidad 8. Genómica | | Genómica funcional y genómica comparativa, estrategias básicas  en la construcción de genotecas. | | | | | | | | | Unidad 9. Inferencia filogenética | | Tipos de datos y métodos, guía de paquetes informáticos para el análisis de datos en Ecología Molecular. | | | | | | | | | Unidad 10. Diversidad genética | | Niveles de diferenciación génica: interespecífica, intraespecífica, poblacional e individual. | | | | | | | | | Unidad 11. Filogeografía | | Uso de marcadores moleculares en filogeografía, variación genética en el espacio y en el tiempo. | | | | | | | | | Unidad 12. Genética de la conservación | | Uso de marcadores moleculares en conservación de especies en peligro de extinción. | | | | | | | | | BIBLIOGRAFIA BÁSICA   1. Lodish Harvey et al. 2004. Molecular cell biology. 5 Edición. Editorial W.H. Freeman. New York, 973pp. (Localización en la biblioteca: 574.87. L823). 2. Nelson David, Cox Michael. 2004. Lenhinger principles of biochemestry. Fourth edition. 3. Rose Michael and Mueller Laurence. 2006. Evolution and ecology of the organism. Prentice Hall. Pearson. | | | | | | | | | |  * **Asignatura de Filogeografía**  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | |  | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | **Filogeografía** | | | | | **DESCRIPCIÓN**  La filogeografía en sentido amplio comprende los estudios filogenéticos de la distribución espacial de cualquier característica (morfológica, etológica, etc.); sin embargo, en la actualidad la disciplina se basa principalmente en el análisis de ADN mitocondrial (ADNmt). En sentido estricto, la filogeografía se define como el análisis espacial de los linajes génicos. Este análisis se aplica a niveles infra-específico o de especies cercanamente emparentadas y surgió hace poco más de diez años, en virtud del progreso que han tenido dos aspectos de la biología evolutiva moderna: uno tecnológico, gracias al cual se comenzó a disponer de datos de variabilidad intra-específica en la forma de secuencias de ADN, y otro conceptual o teórico, que implicó la aplicación de la teoría de la coalescencia al estudio de procesos microevolutivos. Dado que enfatiza los aspectos históricos de la actual distribución de los linajes génicos, la filogeografía puede considerarse como una subdisciplina de la biogeografía histórica, que integra conceptos y técnicas de genética molecular, genética de poblaciones, demografía, sistemática filogenética, etología y paleontología.  El crecimiento del número de trabajos sobre filogeografía, desde sus inicios en 1987, ha sido explosivo y abarca casi todos los grupos animales incluido el *Homo sapiens*. Entre las múltiples aplicaciones del análisis filogeográfico cabe señalar los estudios destinados a determinar el lugar de origen y las vías de dispersión de especies consideradas plagas agrícolas o que han colonizado archipiélagos volcánicos; el grado de estructuración poblacional de una especie; las causas de la variación poblacional observada en caracteres cromosómicos o genéticos y su correlación con gradientes geográficos y/o ecológicos; el tipo de especiación (simpátrida o divergencia alopátrida múltiple) que explica la co-ocurrencia de distintos morfotipos de una especie; el reconocimiento de poblaciones en riesgo de extinción; y los estudios de filogeografía comparada, que permiten ponderar la influencia de la dispersión y la vicarianza en la evolución de especies codistribuidas. | | | | | | | **OBJETIVO**  Conocer y aplicar el análisis espacial de los linajes génicos como una herramienta para la comprensión de la evolución de las especies biológicas. | | | | | | | **INTENSIDAD HORARIA** | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | TOTAL SEMESTRE | CRÉDITOS | | 80 | 112 | | | 192 | 4 | | **INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS** | | | | | | | TEORÍA | INVESTIGACIÓN | | | SEMINARIOS | PARCIALES | | 48 | 44 | | | 70 | 30 | | **CONTENIDO BÁSICO** | | | | | | | **UNIDAD** | | | **TEMAS** | | | | Unidad 1. Introducción a la filogeografía | | | Origen de la filogeografía. Aplicación de la filogeografía en estudios biológicos. Filogeografía comparada y sus aportes a la biogeografía histórica. | | | | Unidad 2. Los marcadores moleculares como herramientas del estudio filogeográfico. | | | Evolución molecular de los DNA de organelos en organismos eucariotas. DNA citoplasmático. Estructura del DNA mitocondrial y de cloroplasto. | | | | Unidad 4. Genética de poblaciones | | | Fuerzas que modifican las frecuencias génicas en las poblaciones. Deriva Genética. Migración y Flujo Genético. Mutación. Selección. | | | | Unidad 3. Diversidad Genética | | | Distancias Genéticas. Índices de Diversidad o Similaridad Genética. Polimorfismo de Poblaciones. Erosión Genética. | | | | Unidad 4. Teoría de la coalescencia y métodos de análisis. | | | Teoría de la coalescencia. Análisis cladístico de datos filogeográficos.Análisis estadístico de datos filogeográficos. | | | | **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**   1. Felsenstein J. 2004. Inferring phylogenies. Sinauer Associates, Inc. 2. Hall BG. 2008. Phylogenetic trees made easy. 2a ed. Sinauer. 3. Lemey P, Salemi M, Vandamme AM. 2009. The phylogenetic handbook: a practical approach to DNA and protein phylogeny. 2ª de. Cambridge University Press. 4. Morrone JJ. 2008. Evolutionary biogeography: an integrative approach with case studies. Columbia University Press. | | | | | | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | * **Asignatura de Ecología Microbiana Molecular**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | ECOLOGÍA MICROBIANA MOLECULAR | | | | | | DESCRIPCIÓN  Los microorganismos tienen un gran impacto en la biosfera del planeta, establecen relaciones complejas entre sí y con su ambiente, el estudio de estas relaciones es materia de la Ecología Microbiana. En el presente curso se estudia de forma teórica practica una serie de aspectos de la ecología microbiana haciendo énfasis en técnicas modernas de aislamiento y cultivo de bacterias, comunicaciones bioquímicas de bacterias entre sí y con las plantas, establecimiento *in vitro* de simbiosis planta-microorganismo, identificación, clasificación y cuantificación de microorganismos en medios naturales por métodos moleculares. Además de tener un muy fuerte componente de laboratorio, se revisan las bases teóricas de cada uno de los temas del programa. | | | | | | | | | | | OBJETIVO  El campo de la ecología microbiana se ha revolucionado en las últimas dos décadas por la introducción de métodos moleculares en la caja de herramientas de la ecología microbiana y ha revelado que sólo estamos familiarizados con una muy pequeña minoría de los organismos que llevan a cabo las principales funciones de microorganismos en diversos hábitats. El objetivo de esta disciplina es conocer la magnitud de la diversidad microbiana en toda la amplitud de los ecosistemas de la Tierra. | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | 80 | | | 112 | | | | 192 | | 4 | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRÁCTICA | | | SOCIALIZACIÓN ARTÍCULOS | | TALLERES | | CONSULTAS | PARCIALES | | 48 | 32 | | | 30 | | 30 | | 4 | 48 | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | UNIDAD | | TEMAS | | | | | | | | | 1. Introducción a la Ecología Microbiana Molecular | | Recuento histórico del desarrollo de la Ecología Microbiana como disciplina científica, | | | | | | | | | 1. Metabolismo microbiano | | Metabolismo autótrofo, metabolismo heterótrofo. | | | | | | | | | 1. Diversidad en el mundo microbiano | | Descripción de los grupos de organismos que componen los reinos Monera, Protistas y Hongos, y el grupo de los virus, priones y viroides, evolución sistemas de clasificación, índices de similitud, análisis estadístico de agrupación ("cluster analysis"), correlación entre métodos de identificación basados en evaluación de caracteres fenotípicos y la identificación para análisis de hibridización y contenido G + C. | | | | | | | | | 1. Dinámica de poblaciones | | Métodos de numeración, estimados de biomasa y densidad microbiana, actividad microbiana, factores abióticos que afectan la distribución, densidad y la actividad metabólica de poblaciones microbianas en ambientes naturales. | | | | | | | | | 1. Estructura y desarrollo de comunidades microbianas | | Niveles de organización de comunidades microbianas, Cambios dentro de la población. | | | | | | | | | 1. Funcionamiento de comunidades microbianas | | Roles de microorganismos en ecosistemas naturales, Modelos experimentales, Modelos matemáticos. | | | | | | | | | 1. Habitats Fundamentales | | Estructura, propiedades físico-quimicas del substrato, ambientes que alberga, distribución, composición y actividad metabólica de las poblaciones que habitan y transitan por dicho hábitat. | | | | | | | | | 1. Intervención de microorganismos en actividades humanas. | | Evaluación del deterioro o contaminación de recursos naturales (agua y suelo) y recursos procesados, control del deterioro de recursos naturales. | | | | | | | | | 1. La Contaminación y la Bio-Transformación de Materiales en la Ecosfera | | Biodegradación de materiales orgánicos, contaminación asociada a la bio-transformación de materiales inorgánicos en el ambiente. | | | | | | | | | BIBLIOGRAFIA BÁSICA   1. Molecular Microbial Ecology. Osborn A. And Smith C. 2005. T&F Informa. 2. Molecular Microbial Ecology. 2004. Second Edition. Volume I. Edited by Kowalchuk, G., Bruijn, F., Head, I., Akkermans, A.,Elsas, J. Kluwer Academic Publishers. 3. Handbook of Molecular Microbial Ecology I: Metagenomics and Complementary Approaches. 2011. [Frans J. De Bruijn](http://www.wiley.com/WileyCDA/Section/id-302475.html?query=Frans+J.+de+Bruijn). ISBN: 978-0-470-64479-9. 784 pages. Wiley-Blackwell Editorial. 4. Handbook of Molecular Microbial Ecology II: Metagenomics in different habitats. 2011. [Frans J. De Bruijn](http://www.wiley.com/WileyCDA/Section/id-302475.html?query=Frans+J.+de+Bruijn). ISBN: ISBN: 978-1-1180-1052-5. 600 pages. Wiley-Blackwell Editorial. | | | | | | | | | | |   **Área Zoología** | |
|  | |
| * **Ecologia y Conservacion de Anfibios y Reptiles**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES | | | | | | | DESCRIPCIÓN  Se abordan los fundamentos de ecología de poblaciones para evaluar y monitorear la tendencia reproductiva de las especies más amenazadas en el neotrópico Colombiano, la aplicación de técnicas de campo y modelos de análisis estadístico. | | | | | | | | | | | | OBJETIVO  El curso de Ecología y Conservación de anfibios y Reptiles tiene como propósito revisar las causas de la disminución de las poblaciones de los anfibios y reptiles, empezando por la percepción humana, el impacto antrópico debido a la modificación y destrucción del hábitat, introducción de especies exóticas, la contaminación y la explotación por comercio ilegal. | | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | |  | | |  | | | |  | | 4 | | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | | TALLERES | | SEMINARIO | | ELABORACIÓN DE INFORMES | | PREPARACIÓN EXÁMENES | | 3 | 2 | | |  | |  | |  | |  | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | | UNIDAD | | TEMAS | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | 1 | | Diversidad de anfibios e historias de vida | | | | | | | | | | 2 | | Ecología de larvas, juveniles y adultos | | | | | | | | | | 3 | | Ecología de Poblaciones en anfibios | | | | | | | | | | 4 | | Ecología de comunidades en anfibios | | | | | | | | | | 5 | | Monitoreo, estatus de conservación y tendencias | | | | | | | | | | 6 | | Selección de especies y muestreo de áreas | | | | | | | | | | 7 | | Monitoreo de enfermedades y bioseguridad | | | | | | | | | | 8 | | Conservación y manejo | | | | | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Castro, F. 1995. Taxonomía De Anfibios Y Reptiles. Claves De Identificación. Universidad Del Valle. Facultad De Ciencias. Departamento de Biología. 2. Pough, F., Et Al. 1998. Herpetology. Prentice Hall. New Jersey. 577p. 3. Fisher, R., Stokes, D., Rochester, C., Brehme, C. & Hathaway,S. (2008). Herpetological Monitoring Using A Pitfall Trapping Desing In Southern California. 4. Pounds, J. A., and M. L. Crump. 1994. Amphibian Declines And Climate Disturbance: The Case Of The Golden Toad And The Harlequin Frog. Conserv. Biol. 8: 72–85. 5. Duellman, WE. & Trueb, L. (1986) Biology Of Amphibians. Mcgraw-Hill, New York. 6. Sutart, S. N. Hoffman, M., Chanson, J.S.,Cox, N.A.,Berridge, R.J.,Ramani, P., And Young B.E. (Eds.) (2008).Threatened Amphibian Of The World. Lynx Edicions, Barcelona, Spain, IUNC, Gland, Switzerland; and Conservation Internacional, Arlinton, Virginia, USA. 7. Young, B.E., K. R. Lips, J.K. Reaser, R. Ibañez, A. W. Salas, J.R. Cedeño, L.A. Coloma, S. Ron, E. La Marca, JU.R. Meyer, A. Muñoz, F. Bolaños, G. Chaves, And D. Romo. 2001. Population Decline And Priorities For Amphibian Conservation In Latin America. Conserv. Biol. 15:1213-1223. | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Asignatura de Entomología**  |  |  | | --- | --- | |  |  | | NOMBRE ASIGNATURA | ENTOMOLOGIA | | DESCRIPCIÓN  La entomología incluye la revisión de las técnicas más importantes de colecta, preparación y conservación de material. Se proveerá información actualizada acerca de la sistemática de los grupos selectos previamente establecidos, estado actual de conocimiento, biología y requerimientos ecológicos de las diferentes familias y géneros, presentes en Sudamérica. Se utilizará claves para determinar tanto el material colectado por los asistentes en el viaje de campo, como el material del lugar de origen de los alumnos.  OBJETIVO GENERAL  Profundizar en la taxonomía y sistemática de Hemimetábola/ Holometábola principalmente del neotrópico.  OBJETIVOS ESPECIFICOS  Proporcionar las bases conceptuales en el área de la entomología, su diversidad, clasificación, morfología y biología.  Abordar los principales grupos de interés objeto de estudio por parte de los estudiantes  Facilitar la adquisición de una actitud crítica y flexible en investigación científica. | | | CONTENIDO BÁSICO | | | UNIDAD | TEMAS | | Unidad 1. Morfología y Sistemática de Insectos | Morfología externa de los insectos y su uso en la sistemática. Clasificación de los insectos. Filoenia. Los grupos supraordinales a través de la historia. Estado actual de la clasificación identificación y manejo de claves. | | Unidad 2. Taller de técnicas de campo y laboratorio | Recolección. Equipamiento básico. Uso de cebos y atrayentes. Fijación y preservación venenos. Requerimientos legales para colectar. Colecciones sistemáticas. Preparación manipulación y rotulado de los ejemplares. Preparados microscópico. Organización y arreglo de las colecciones. | | Unidad 3. Tópicos de investigación | Se aborta grupos de insectos según interés de investigación de los estudiantes. Hemipteros acuáticos, Ephemeroptera, Plecoptera, Lepidoptera, Escarabajos estercoleros. | |  |  | | **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**   1. Barrientos, J. A. Curso Práctico De Entomología. 2004. Universidad De Alicante, Asociación Española De Entomología, Universidad Autónoma De Barcelona. 2. Gillott, C. 2005. Entomology, 3rd Edition. Springer, 345 P. 3. Llorente, B., Gonzalez, S. E., Papavero, N. 2000. Biodiversidad, Taxonomía Y Biogeografía De Artrópodos De México: Hacia Una Síntesis De Su Conocimiento. Vol Ii. Unam, Conabio, Bayer. Las Prensas De Ciencias. México. 4. Llorente, B., J., Morrone, J. J., Yáñez, O. O. & Vargas, F. I. 2004. Biodiversidad, Taxonomía Y Biogeografía De Artrópodos De México: Hacia Una Síntesis De Su Conocimiento. Vol. Iv. Conabio, Instituto De Biología, Unam. Las Prensas De Ciencias. México. 5. RRoss H. A. Jr. 2000. American Insects: A Handbook Of The Insects Of America North Of Mexico, Second Edition, P 1021. 6. Stewaet, J. A., New T. R. And Lewis, O. T. 2007. Insect Conservation Biology. 464 P | | | |
| 1. **Sistemática y Taxonomía Animal** | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | |  | | NOMBRE ASIGNATURA | | SISTEMATICA Y TAXONOMIA ANIMAL | | **DESCRIPCIÓN**  La Sistemática pretende dar un panorama general de los fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas de índole taxonómica, en sus diversos niveles.  **OBJETIVO GENERAL**  Adquirir las bases para la fundamentación e interpretación de la sistemática filogenética principalmente orientada hacia la taxonomía animal.  OBJETIVOS ESPECIFICOS  Comprender los fundamentos lógicos, epistemológicos y metodológicos que subyacen al análisis y síntesis de la información utilizada con el propósito de esclarecer las relaciones de parentesco entre los organismos.  Comprender los principios evolutivos que subyacen a la elaboración de los algoritmos utilizados en reconstrucciones filogenéticos.  Destacar la importancia de los estudios sobre la diversidad y las relaciones de parentesco de los organismos en la biología contemporánea. | | | | CONTENIDO BÁSICO | | | | UNIDAD | TEMAS | | | Unidad 1. Sistemática Biológica | Generalidades y conceptos básicos.  Disciplinas relacionadas con la clasificación. Historia de la clasificación de los organismos. Jerarquía Linneana, taxones y categorías taxonómicas. Síntesis de las ideas sobre clasificación: La taxonomía Fenética, la Taxonomía Evolutiva y la Sistemática Filogenética. Etapas de un estudio sistemático: Búsqueda bibliográfica, Obtención e identificación de los especimenes en estudio. Selección y registro de caracteres. Análisis de los caracteres, interpretación de resultados y adopción de decisiones taxonómicas. Planteo de hipótesis. | | | Unidad 2. Nomenclatura Biológica | Objeto de la nomenclatura biológica. Códigos Internacionales de Nomenclatura Botánica y Zoológica. Nombres científicos. Nombres de taxa por encima de la categoría de género. Nombres de taxa entre género y especie. Nombres de taxa especie e intraespecíficos. Nombres de híbridos. Principios operativos de la nomenclatura. Disponibilidad. Prioridad. Homonimia. Sinonimia. Tipificación. | | | Unidad 3. Introducción al análisis cladístico. | Objetivos de la cladística. El concepto Hennigiano. Caracteres plesiomórficos y apomórficos. Sinapomorfías y autoapomorfías. El principio de Parsimonia. Longitud de los cladogramas. Caracteres congruentes, consistentes y homoplásicos. Grupos monofiléticos, Polifiléticos y parafiléticos. Congruencia de caracteres y homología. Homoplasias: convergencias, pararlelismos y reversiones. Distinción entre cladogramas y árboles evolutivos. Terminología de árboles. Arboles con raíz y sin raíz. | | | Unidad 4. Caracteres y codificación. | Definición de carácter taxonómico. Clasificación de caracteres según sus fuentes. Caracteres y estados de los caracteres. Homologías, analogías. El criterio de similitud y la congruencia de caracteres: homologías primarias y secundarias. Codificación de caracteres. Ventajas y desventajas de los distintos métodos de codificación. Caracteres faltantes e inaplicables. Transformación entre caracteres: orden y polaridad. | | | Unidad 5. Construcción de cladogramas | Construcción en base a apomorfías compartidas. Métodos exactos. Métodos heurísticos. Arboles óptimos locales y globales. Determinación de la polaridad “*a priori*” y “*a posteriori*”. La comparación con el grupo externo. Algoritmos aplicables a matrices grandes. Programas de Computación en cladística: TNT, PAUP\*, y otros. | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA | | | | 1. Bryant, h. N. 2001. Character polarity and the rooting of cladograms. In: g. P. Wagner (ed.). *The character concept in evolutionary biology.* Academic press. Pp. 321-340. 2. Cracraft, j. 2002. The seven great questions of systematic biology: an essential foundation for conservation and the sustainable use of diversity. *Annals of the missouri botanical garden* 89: 127-144. 3. De queiroz, k. & s. Poe. 2001. Philosophy and phylogenetic inference: a comparison of likelihood and parsimony methods in the context of karl popper´s writings on corroboration. *Systematic biology* 50 (3): 305-321. 4. Douady, c. J., f. Delsuc, y. Boucher, w. F. Doolitle & e. J. P. Douzery. 2003. Comparison of bayesian and maximum likelihood bootstrap measures of phylogenetic reliability. *Molecular biology and evolution* 20: 248-254. | | | | |
| * **Asignatura de Biología de la Polinización** |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | BIOLOGÍA DE LA POLINIZACIÓN | | | | | | | DESCRIPCIÓN  Esta es una asignatura teórico practica diseñada para los estudiantes a nivel de pregrado en biología, donde pueden familiarizarse con los componentes teóricos centrales del la biología de la polinización así como recibir entrenamiento en técnicas de campo y laboratorio para abordar diversos `problemas científicos relacionados con el tema. | | | | | | | | | | | | OBJETIVOS  Establecer los aspectos más importantes de la Biología de la Polinización y su importancia en el ciclo de vida de las especies de plantas  Reconocer las características particulares de cada uno de los síndromes de polinización  Asociar el síndrome de polinización con los visitantes florales y las características ambientales en las cuales se desarrolla la planta.  Estudiar la relevancia del desarrollo de la polinización biótica en la evolución de las angiospermas  Adquirir las habilidades y destrezas necesarias para el trabajo en biología floral, de polinización y reproductiva a través de trabajos prácticos. | | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | |  | |  | | | | |  | | 4 | | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | TALLERES | | | SEMINARIO | | ELABORACIÓN DE INFORMES | | PREPARACIÓN EXÁMENES | | 3 | 3 | |  | | |  | |  | |  | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | | UNIDAD | | | | TEMAS | | | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | Unidad I: Historia de los estudios en Biología de la Polinización | | | | Reconocimiento de la sexualidad en las plantasm investigación en tiempos pre-darwinianos, Darwin, período post-darwiniano, período moderno, estudios en Colombia. | | | | | | | | Unidad 2: El proceso de polinización | | | | Concepto de polinización, ciclo de vida en briofitas y en helechos, polinización y fertilización en gimnospermas, microsporogénesis y microgametogénesis en angiospermas, macrosporogénesis y macrogametogénesis en angiospermas, polinización y fertilización en angiospermas, comparación con la polinización y fertilización en gimnospermas | | | | | | | | Unidad 3: Relación de la polinización con las demás fases reproductivas del ciclo de vida  Objetivo específico: Reconocer la importancia de la polinización en el contexto del ciclo reproductivo de las angiospermas. | | | | Relación de la polinización con el sistema de apareamiento, relación de la polinización con la producción de frutos y semillas, relación de la polinización con la dispersión, interacción polinizador-planta y coevolución | | | | | | | | Unidad 4: Ambientes naturales y síndromes de polinización Objetivo específico: Establecer relaciones entre las características estructurales de los ambientes naturales y los síndromes de polinización que se presentan. | | | | Sabanas, arbustales, bosque xerófito, bosque lluvioso, bosque nublado, páramo | | | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Baker H & Baker I. Floral nectar sugar constituents in relation to pollinator types. In: Handbook of experimental pollination biology. Jones C. E. Little R. J. eds. Scientific and Academic editions. 2. Dafni, P. Kevan, and B. Husband (eds.) Practical Pollination Biology. Enviroquest, Cambridge, Canada. 590 pp. 3. Fenster C. B., Armbruster W. S. Wilson P. Dudash M. R. & Thomson J. D. 2004. Pollination syndromes and floral specialization. Annual Review of Ecology and Systematics. 35: 375-403. 4. Jones, C. E. & R. J. Little. 1983. Handbook of experimental pollination biology. Scientific and Academic Editions, New York. | | | | | | | | | | | |
| 1. **Asignatura de Manejo de Fauna Silvestre**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CÓDIGO ASIGNATURA | | | | |  | | | | | | | NOMBRE ASIGNATURA | | | | | MANEJO DE FAUNA SILVESTRE | | | | | | | DESCRIPCIÓN  El curso aborda los conceptos básicos encaminados a la planeación, diseño y ejecución de planes de manejo de áreas y poblaciones silvestres, donde se integre los aspectos jurídicos, biológicos y socioculturales, haciendo énfasis en el manejo de la fauna y la participación comunitaria. | | | | | | | | | | | | OBJETIVO  El curso pretende capacitar a los estudiantes de maestría en biología para: aplicar las diferentes técnicas y conocimiento de ecología de poblaciones en el diseño de planes para el mantenimiento, aumento o disminución de poblaciones; integrar al estudiante de maestría en biología en la resolución de problemas locales, regionales o nacionales relacionadas con la conservación de poblaciones animales. | | | | | | | | | | | | INTENSIDAD HORARIA | | | | | | | | | | | | ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE | | | TRABAJO INDEPENDIENTE | | | | TOTAL SEMESTRE | | CRÉDITOS | | |  | | |  | | | |  | | 4 | | | INTENSIDAD HORARIA SEGÚN ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS | | | | | | | | | | | | TEORÍA | PRACTICA | | | TALLERES | | SEMINARIO | | ELABORACIÓN DE INFORMES | | PREPARACIÓN EXÁMENES | | 3 | 2 | | |  | |  | |  | |  | | CONTENIDO BÁSICO | | | | | | | | | | | | UNIDAD | | TEMAS | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | 1 | | Fauna neotropical y su entorno | | | | | | | | | | 2 | | Patrones de utilización | | | | | | | | | | 3 | | Política de fauna y sus instrumentos | | | | | | | | | | 4 | | Medición de abundancia | | | | | | | | | | 5 | | Dinámica poblacional | | | | | | | | | | 6 | | Manejo de poblaciones | | | | | | | | | | 7 | | Manejo y conservación de Hábitats | | | | | | | | | | 8 | | Experiencias y enfoques latinoamericanos | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA   1. Banco de la República. La Biodiversidad en Colombia http://www.banrep.gov.co/blaavirtual/home.htm activo Enero 2002. 2. Biogeografía en línea para Colombia. Fundación Rastrojo – Colciencias..<http://www.minambiente.gov.co/biogeocol/biogeocol/menu/biodiversidad/biodiver.htm> Activo enero 2002 3. Brieva Claudia, Sánchez U Alberto, Moreno Wilson Fernando y Néstor Varela. 2000. Fundamentos sobre Rehabilitación de Fauna Silvestre. URRAS, Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: http://www.geocities.com/urras\_geas/Fundamentos.pdf. 4. CITES Wildlife División Office of Enforcement Environment Canada. Guía mundial de identificación de Cocodrilos Ottawa, Ontario Canada http://www.ec.gc.ca/cites/flyer/Guides.asp?Lang=3 5. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992 Declaracion de Rio Sobre El Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro. 6. Herrera F José Carlos 2001 Evaluación De La Fauna Silvestre En Las Concesiones Forestales San Miguel y Lago Rey Documento Técnico 98/2001 Chemonics International Inc. USAID/Bolivia. 7. Mena Vásconez Patricio y Galo Medina 2001 La Biodiversid 8. ad De Los Páramos en el Ecuador. 9. Menéndez-Guerrero Pablo A. 2001. Ecología trófica de la comunidad de anuros del Parque Nacional Yasuní en la Amazonía Ecuatoriana. Pontificia Universidad Catolica Del Ecuador Quito, 173 pp. 10. Mercano, Jose A. Biodiversidad y vida silvestre. Educación Ambiental en la República Dominicana.http://jmarcano.vr9.com/biodiverso/biodivers.html activo en enero 2002. 11. Navarro José Fernando y Javier Muños. 2000. Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia. Multimpresos. Medellín. 120 pp. 12. República de Colombia Congreso Nacional 1981 Ley 017 del 22 de enero. Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. 13. República de Colombia Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974. | | | | | | | | | | | |

**4.6.2 Interdisciplinariedad**

A través del trabajo interdisciplinario, se integran las diferentes, métodos, herramientas, principios y áreas del conocimiento de la biologia, a través de una visión de los fenómenos en varias dimensiones. Cada una de las áreas que se conjugan si bien brindan su enfoque particular, permiten al final observar un resultado único y complementario.

Se concibe la interdisciplinariedad como el aporte de los métodos que utilizan las diferentes disciplinas de la biología para la producción de conocimiento o para solucionar problemas concretos de la sociedad. Concebimos las areas como la química la física y la matematica como inherentes a las ciencias básicas para entender los fenómenos biológicos

En general las ciencias biológicas se fundamentan en la interdisciplinariedad. Esta última parte desde el conocimiento básico y fundante de las áreas de la biología que se orientan hacia un conocimiento específico, y las aéreas de apoyo como la química, física, matemática, e informática, entre otras.Así mismo, dentro de las mismas ciencias biológicas existen áreas interdisciplinarias que se enfocan dentro de la biología comparada y la biología evolutiva, tales como: ecología, sistemática, evolución, biogeografía, biología molecular.

El conocimiento y fundamentación de la maestría tendrá entonces un enfoque interdisciplinario que el estudiante debe abordar desde el inicio del posgrado tomando como base sus formación previa, la cual deberá integrarse para abordar el conocimiento de las ciencias biológicas, de modo que finalmente pueda elaborar una propuesta de investigación en la que se vea reflejada esa interdisciplinariedad.

**4.6.3 Flexibilidad Curricular**

El programa de maestría en ciencias ofrece cursos obligatorios, cursos especiales y electivos, estos últimos buscan apoyar la fundamentación específica que conducirá al desarrollo del trabajo de investigación del estudiante. Con el ánimo de otorgarle flexibilidad a la estructura curricular de la maestría, los estudiantes pueden cursar asignaturas electivas de las ofertadas por el programa o pueden seleccionarlas de otras maestrías de la Universidad de Nariño y otras instituciones previo visto bueno del comité curricular y de investigaciones. Igualmente, como parte de la flexibilidad el estudiante puede formular su trabajo de investigación acorde con los propósitos de la maestría. El proyecto estará vinculado a un grupo de investigación interno o externo, siempre y cuando exista el aval del comité curricular.

En total el programa está compuesto por 49 créditos, de los cuales 10 son del componente flexible.

**4.7 LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS**

Considerando el enfoque de la maestría en investigación y acorde con el avance desarrollado desde las últimas décadas en las diferentes áreas de la Biología es necesario contar con el apoyo de una unidad académica central que en este caso es el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y con la vinculación de profesionales e investigadores de las diferentes áreas de la Biología y áreas afines de otras Unidades Académicas de la Universidad de Nariño y de otras Instituciones con las cuales existen convenios.

El estudiante asumirá la responsabilidad en el proceso de aprendizaje y participará activamente en todos los momentos del proceso:

* Antes de la clase, preparando los materiales de estudio, elaborando preguntas, aplicando lo estudiado en la solución de problemas.
* Durante la clase, construyendo cooperativamente con sus compañeros nuevos conocimientos;
* Al cierre del proceso, reflexionando sobre cómo aprendió y qué aprendió.

Como condiciones básicas para lograr un aprendizaje de manera activa el estudiante deberá:

* Hacer mucho más que simplemente oír; debe leer, cuestionarse, escribir, discutir, aplicar conceptos, utilizar reglas y principios, resolver problemas.
* Estar expuesto a situaciones que le demanden operaciones intelectuales de orden superior: análisis, síntesis, interpretación, inferencia y evaluación.
* Desarrollar destrezas comunicativas, haciendo énfasis en la metacognición

Con el concurso de varias disciplinas y con el fin de promover el desarrollo del espíritu investigativo, se han diseñado para el programa diferentes estrategias que permitirán al estudiante ser el protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje.

Para lograr el desarrollo de las diferentes competencias y habilidades se llevarán a cabo:

* 1. Actividades teóricas: orientadas por el docente en el aula con el fin de brindar las bases conceptuales y profundizar en los avances propios de cada tópico.
  2. Actividades prácticas: relacionadas con el componente experimental tanto en laboratorio como en campo aplicando las concepciones teóricas.
  3. Seminarios de investigación: enfocados a la consolidación de una propuesta sólida y argumentada del trabajo de grado desarrollado en alguna de las líneas de los grupos de investigación.
  4. Producción científica: tendiente a fomentar el desarrollo de la habilidad de comunicación, análisis y síntesis. Incluye la elaboración de artículos de revisión e investigación.
  5. Talleres de discusión: tomando como base los resultados de la experimentación y trabajos de campo, así como las experiencias en investigación específicas en cada tópico abordado en la maestría.

Las actividades académicas se han organizado para la maestría haciendo uso de estrategias que incluyen la interdisciplinariedad descrita anteriormente, el desarrollo de la investigación, la pedagogía para desarrollar las competencias y para fomentar el trabajo autónomo y en equipo, la flexibilidad curricular y la evaluación.

Su aplicación incluye los siguientes aspectos:

**4.7.1 Estrategias para desarrollar el perfil investigativo**

La vinculación de docentes integrados a los diferentes grupos de investigación tanto de la Universidad de Nariño como de otras Instituciones que tienen líneas específicas de trabajo, le permitirá al estudiante:

* Conocer las áreas en las cuales se está trabajando actualmente
* Identificar vacíos de información
* Vincular al estudiante para la formulación de nuevas propuestas
* Realizar movilidad académica para el desarrollo de trabajos de investigación o capacitación en temas específicos.
* Plantear nuevos proyectos o líneas de investigación derivados de los megaproyectos que están en curso en cada grupo de investigación.
* Profundizar en temas específicos de investigación relacionados con las áreas de acción de cada grupo.

**4.7.2 Estrategias pedagógicas para promover el trabajo en equipo y el trabajo autónomo**

El trabajo autónomo y el trabajo en equipo del estudiante de la Maestría en Ciencias biológicas, se fomenta a través de los tres módulos que forman parte del modelo curricular. A través de las diferentes asignaturas se propone el desarrollo de mini-proyectos de investigación o se pueden elaborar modelos teóricos y prácticos con base en el conocimiento adquirido. Adicionalmente, y dependiendo de las temáticas de los módulos se desarrollan: trabajos de campo con guías de observación dirigida y/o prácticas de laboratorio cuyos resultados se analizan y discuten con los estudiantes; de igual manera se desarrollan otras actividades como lecturas dirigidas y/o de aprendizaje con la consecuente socialización de los resultados. Todo esto pretende reducir al máximo las tradicionales clases magistrales, creando un ambiente autodidacto, desarrollando un espíritu crítico, analítico y creativo que además les permite a los estudiantes la participación en seminarios como asistentes y/o ponentes.

Las estrategias de enseñanza varían dependiendo del enfoque de cada una de las asignaturas. En términos generales, en la formación del magister en Ciencias Biológicas de la Universidad de Nariño los principios metodológicos fundamentales son los siguientes:

1. Concepción teórica, la cual involucra estrategias como:
2. La orientación teórica a través de clases magistrales
3. La realización de seminarios de discusión de lecturas específicas de la asignatura.
4. La discusión y análisis de estudios de caso de interés en cada área
5. La formulación de mini-proyectos de investigación específicos
6. La socialización de resultados
7. La socialización individual o colectiva de los resultados de las investigaciones a través de artículos o presentación de ponencias.
8. La aplicación práctica a nivel experimental o en campo incluye procesos como:
9. El desarrollo de prácticas de laboratorio y campo sobre los componentes básicos de cada asignatura.
10. El desarrollo de prácticas experimentales específicas de las asignaturas de investigación o de las electivas.

**4.7.3 Estrategias pedagógicas para permitir el desarrollo de competencias**

El elemento esencial del método enseñanza – aprendizaje para el plan de estudios en todos los niveles es el dominio de **competencias científicas**, a través de la ***investigación dirigida***. Con ello se pretende consolidar la promoción del talento humano que sea capaz de discernir y plantear de manera autónoma soluciones a las demandas científico-tecnológicas.

Mediante el módulo de investigación que es el eje transversal del programa de maestría, se fomentará la formación investigativa a través de la fundamentación teórico-práctica de diferentes áreas, facilitando el entendimiento y la búsqueda de soluciones a problemas biológicos.

El desarrollo de la maestría contará con la participación de profesionales especialistas en las diferentes áreas de la biología y de las disciplinas de apoyo, con el fin de profundizar y brindar las bases teóricas y metodológicas de cada disciplina.

Como estrategias para promover el desarrollo de competencias se consideraran:

1. Análisis de artículos y documentos científicos para promover el espíritu crítico y reflexivo, elaboración de ensayos y artículos cortos para fomentar la capacidad comunicativa y argumentativa.
2. Elaboración y desarrollo de proyectos de investigación cortos relacionados con temáticas de las diferentes asignaturas, para fomentar el trabajo en equipo, las competencias procedimentales para el trabajo de laboratorio y campo, la capacidad de análisis de datos e interpretación.
3. Vinculación de los estudiantes a los grupos de investigación relacionados con la temática especifica de su trabajo de grado.
4. La participación en asignaturas electivas y la movilidad estudiantil que le permite al estudiante profundizar en e.l conocimiento científico y técnicas relacionadas con su tema de investigación.

**4.7.4 Estrategias para el desarrollo y evaluación del trabajo independiente**

El trabajo por créditos académicos incluye el trabajo de orientación del docente al estudiante, el trabajo independiente del estudiante y el trabajo conjunto estudiante-docente.

Como estrategias de trabajo independiente, el estudiante realizará actividades de profundización y complementación haciendo uso de los medios proporcionados por la institución.

Por cada hora de trabajo presencial con el docente o tutor, el estudiante tendrá tres horas de trabajo individual. Como parte del trabajo individual de autoformación el estudiante realizará las siguientes actividades:

* Revisión y socialización de artículos en temáticas relacionadas con las asignaturas
* Encuentros virtuales
* Participación en foros y seminarios
* Desarrollo de guías de trabajo
* Elaboración de informes de campo y laboratorio
* Formulación de propuestas

Las estrategias de evaluación del trabajo individual serán potestad del docente, quien deberá realizar un seguimiento constante y deberá consignarlo en el plan de su asignatura.

**V. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS**

**5.1 Desarrollo de las actividades académicas:**

El programa de maestría se basa en el desarrollo de diferentes actividades académicas que incluyen tanto el componente teórico como el práctico, este último se desarrolla tanto a nivel de laboratorio como en campo. A pesar de que las estrategias de enseñanza varían dependiendo del enfoque de cada una de las áreas de la Biología que se abordan en el programa, se sugiere las siguientes estrategias generales:

**Componente Teórico:** involucra el desarrollo de temáticas específicas de los componentes del ciclo básico como del de profundización. Incluye como principales estrategias pedagógicas:

1. Clases magistrales de parte del docente. Se limitará este tipo de actividad al desarrollo de tematicas muy específicas que necesariamente requieran la intervención exclusiva del docente.

2. Desarrollo de las temáticas de clase por parte de los estudiantes con la guianza de la discusión del docente. Para la implementación de esta metodología, el estudiante debe obligatoriamente contextualizar previamente las temáticas de estudio mediante la lectura y análisis de la bibliografía recomendada o de la información obtenida particularmente por él sobre temas específicos.

3. Realización de seminarios por parte de los estudiantes sobre temas previamente asignados por el docente. Para tal fin se sugerirá por parte del docente una revisión documental básica y se espera que el estudiante amplíe el abordaje del tema con fuentes adicionales.

4. Talleres de discusión programados para abordar tópicos de aplicación de los diferentes componentes abordados en las asignaturas, para tal fin se plantearán por parte del docente ejemplos concretos o se presentarán estudios de caso por parte de los estudiantes.

5. Talleres de discusión y análisis de lecturas científicas de interés general o de casos particulares en las distintas temáticas de las asignaturas.

**Componente práctico:**

**a. Actividades de Laboratorio:** Se llevan a cabo procesos de aplicación de las temáticas de clase mediante la experimentación en laboratorio. Para desarrollar este componente se utilizarán los laboratorios de la Universidad de Nariño o se programarán prácticas en otras instituciones con las cuales hay convenios. Entre las estrategias sugeridas para abordar este aspecto práctico están:

1. Orientación por parte del docente sobre el desarrollo de la práctica y aplicación de la metodología por parte del estudiante acogiendo la guía del docente.

2. Explicación de la práctica por parte del estudiante luego de contextualizar la temática a abordar mediante el abordaje de información documental previa sugerida por el docente o ampliada por el estudiante.

Los modelos de estudio a utilizar en las prácticas de laboratorio provienen directamente del docente o pueden ser sugeridos por el estudiante cuando se trate de aspectos relacionados con su campo particular de investigación.

Se sugiere la evaluación del componente de laboratorio mediante estrategias como:

1. Presentación de resultados a través de informes escritos en formatos consensuados previamente.

2. Socialización de resultados ante el grupo de estudiantes mediante seminarios

3. Realización de talleres de discusión sobre los resultados obtenidos

Como actividades de laboratorio se consideran también aquellas relacionadas con el componente informático, este será desarrollado directamente bajo la responsabilidad del docente o mediante el trabajo directo del estudiante bajo la asesoría respectiva.

**a.2 Trabajo en campo** Haciendo uso de metodologías particulares de cada área del conocimiento relacionada con la maestría en los módulos básicos y de profundización se programarán salidas de campo en las cuales se pondrán en práctica los conocimientos desarrollados previamente en el componente teórico. Los lugares seleccionados para el trabajo de campo podrán ser:

1. Reservas naturales con las cuales se poseen convenios Institucionales

2. Ecosistemas en los cuales se haya detectado que existen las condiciones para abordar un tema en particular

3. Areas de comunidades locales que hayan solicitado realizar evaluación de diferentes componentes biológicos en los módulos básicos, de profundización o investigación.

Para el desarrollo de las actividades de campo el docente orientará al grupo de estudiantes dependiendo de los objetivos particulares de la asignatura. Se evaluarán por parte del docente las condiciones previas de modo que se garantice la disponibilidad de materiales, equipos y que se disponga de las condiciones óptimas para la ejecución del trabajo.

La temática a abordar se sugerirá por parte de los docentes para ser abordada por el grupo completo de estudiantes o se asignará a cada estudiante una responsabilidad particular sobre algún componente temático.

Para la evaluación del trabajo de campo se sugiere la presentación de informes escritos estilo artículo científico que quedarán como archivo histórico en el programa de maestría y serán entregados a las comunidades o instituciones respectivas. Igualmente, se sugiere la socialización de resultados a nivel interno entre el grupo de estudiantes o ante la comunidas e institución según los acuerdos previos.

5.2 Modalidad: Presencial.

**5.3 Horario:** Las clases presenciales se llevarán a cabo de lunes a viernes de 4-7 p.m. y los sábados de 8-12 m y 2-6 p.m. Las diferentes asignaturas se ofrecerán de manera modular de modo que los estudiantes estarán cursando una sola materia al tiempo.

La Maestría en Ciencias biológicas de la Universidad de Nariño se encuentra organizada con base en el sistema de créditos con el fin de promover la cooperación académica, la movilidad estudiantil y establecer criterios uniformes para homologación de actividades y experiencias realizadas en programas de formación universitaria similares.

Las principales razones para adoptar el sistema de créditos en este programa de posgrado son entre otras:

1. Racionalizar el diseño y ejecución de las diferentes actividades académicas en relación con los criterios de pertinencia calidad y eficiencia.
2. Organizar el trabajo y el esfuerzo académico del estudiante en cada asignatura o actividad, en cada periodo académico y en el conjunto de sus procesos de formación.
3. Fomentar el compromiso y el trabajo autónomo de los estudiantes en su proceso de formación.
4. Promover la utilización y el acceso a diferentes tipos de experiencias y entornos de aprendizaje flexibles.
5. Estimular la oferta de cursos, articulando e integrando diversas estrategias y modalidades pedagógicas.
6. Facilitar la homologación y la movilidad estudiantil.

El plan de estudios del Programa Académico de Maestría en en Ciencias Biológicas tiene un total de 58 créditos y una duración de 4 semestres incluyendo el planteamiento, ejecución y culminación del trabajo de grado (Tabla 3). Como base para la asignación de créditos y atendiendo a la propuesta del Ministerio de Educación, se consideraron las siguientes condiciones:

1. El estudiante trabaja durante un periodo de 16 semanas/semestre y por lo tanto se debe considerar este tiempo para el cálculo de todos los créditos.
2. Un crédito es igual a 48 horas.
3. Por cada hora teórica de trabajo con acompañamiento del docente el estudiante debe trabajar de manera individual dos horas.
4. Para el componente práctico no hay trabajo independiente adicional del estudiante. Cada 3 horas prácticas de trabajo semanal multiplicado por 16 semanas equivale a 1 crédito.
5. Solamente para el caso de las asignaturas del módulo de profundización (electivas) se asigna una hora de trabajo independiente cuando hay un componente práctico.
6. Para el caso de trabajo de grado I y II, las actividades están relacionadas con la ejecución y desarrollo del trabajo de grado, en este caso hay una mayor participación del estudiante en todos los procesos, el estudiante realizaentre 5 y 7 horas de trabajo independiente por cada hora de acompañamiento docente.

Tabla 3. Número de Créditos Asignados a las Materias del Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1  Tipo de asignatura | 2  Número de horas de clase por semana | 3  Número de horas de trabajo independiente por semana | 4  Total de horas de trabajo por semana  (2 + 3) | 5  Total de horas de trabajo al semestre considerando las 16 semanas  (4 \* 16) | 6  Número de créditos por asignatura  (5/48) | 7  Número de Asignaturas bajo esta condición | 8  Número de créditos totales |
| Básico  (Biología Evolutiva,  Ecología Tropical, Biología Molecular) | 3 T  3 P | 6  0 | 9  3 | 144  48  Total: 192 | 4 | 3 | 12 |
| Básico  (Publicación científica) | 3 T | 6 | 9 | 144 | 3 | 1 | 3 |
| Básico  (Bioestadística) | 4 T | 8 | 12 | 192 | 4 | 1 | 4 |
| Flexible  (Electivas de profundización) | 3 Teoría  2 Práctica | 6  1 | 9  3 | 144  48  Total: 192 | 4 | 3 (1 por semestre) | 12 |
| Investigación (Seminario I y II) | 2 T | 4 | 6 | 96 | 2 | 2 | 4 |
| Investigación  (Trabajo de Grado I) | 4T | 20 | 24 | 384 | 8 | 1 | 8 |
| Investigación  (Trabajo de Grado II) | 7 T | 38 | 45 | 720 | 15 | 1 | 15 |
| TOTAL DE CRÉDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS | | | | | | | 58 |

**VI. INVESTIGACIÓN**

**6.1 LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**6.1.1 Normatividad general**

La Universidad cuenta con la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales (VIPRI) que es la unidad responsable de fomentar el desarrollo de la investigación en la Universidad de Nariño, en donde el investigador realiza actividades intelectuales y prácticas en el marco de proyectos o procesos investigativos vinculados a Grupos de Investigación.

En este contexto, el desarrollo de sus actividades fortalece y consolida el quehacer investigativo institucional, siendo función de la Vicerrectoría de Investigaciones trabajar continuamente en el diseño de políticas y programas que apoyen y potencien esta labor, a fin de obtener resultados favorables con alto impacto social.

Así mismo, la Institución cuenta con el Estatuto del Investigador, que reglamenta la actividad investigativa de la Universidad, del Sistema de Investigaciones, el Comité de Investigaciones y las Categorías para los investigadores. Este documento fue expedido por Acuerdo 027 de marzo 7 de 2000 emanado por el Honorable Consejo Superior de la Universidad de Nariño.

El Estatuto del Investigador en su Título I establece los principios, objetivos y estructura del Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño, que será descrito en el ítem correspondiente a la estructura académico administrativa.

En el Título II del Estatuto del Investigador se definen las distintas categorías de los investigadores en la Universidad de Nariño y los requisitos para cada una de ellas y en el Título III se definen los estímulos para los investigadores de cada categoría, bien sea en descarga académica o en remuneración económica.

Adicionalmente, en el Estatuto de Personal Docente, aprobado según Acuerdo 057 de 1994, se contempla (Artículo 62), lo referente a Comisión de Estudios, la importancia de la preparación e investigación que los docentes deben realizar durante este período y que deben responder a las necesidades reales del respectivo Programa.

En el sistema de investigaciones de la Universidad de Nariño se ha consolidado 45 grupos de investigación inscritos en Colciencias, de los cuales 31 se encuentran en categoría D; 11 categoría C; 2 en categoría B; y 1 en categoría A. El Sistema mantiene una convocatoria de investigación docente, dos convocatorias de investigación estudiantil y una convocatoria para financiación de trabajos de grado.

La Universidad de Nariño ha realizado una serie de Convenios tanto nacionales como internacionales específicos del área de las ciencias biológicas o de carácter general.

**6.1.2Estructura académico administrativa de la investigación**

El Sistema de Investigaciones es un ente autónomo adscrito a la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales que está constituido por:

* El Director de Investigaciones
* El Comité de Investigaciones
* Los Institutos y Centros de Investigación
* Los Comités Curriculares y de Investigaciones
* Los grupos de investigadores
* Los Investigadores
* Un Subsistema de Publicaciones y difusión

Los Centros de Investigación de la Universidad son dependencias adscritas al Sistema de Investigaciones y tienen como misión la consolidación de Programas y Líneas de Investigación. Los Centros de Investigación de la Universidad son creados mediante acuerdos del Consejo Superior Universitario, por recomendación del Comité de Investigaciones.

Los proyectos de creación pueden ser presentados al Comité de Investigaciones por los Grupos de Investigación, las unidades académicas o las Facultades que consideren necesario la consolidación de líneas de investigación de carácter interdisciplinario o transdisciplinario y que puedan mostrar su capacidad de gestión para la obtención de recursos financieros.

Para el caso particular de la Facultad de Ciencias, se cuenta con el Centro de Estudios Ambientales CEA que actualmente se encuentra bajo la coordinacióndel Departamento de Biología.

**6.1.3 Relación de la investigación en el proyecto educativo institucional**

El Plan Institucional de Investigación (PII) busca promover la gestión, la producción, la validación y la circulación del conocimiento; apoyarla creación, consolidación y fortalecimiento de los grupos de investigación institucional y liderar su vinculación con redes del orden institucional, regional, nacional e internacional; consolidarlos programas y proyectos de investigación y su articulación a los programas académicos de pregrado y postgrado y a los programas de proyección social. Es una de las herramientas que posibilitará hacer realidad el posicionamiento a nivel nacional e internacional de la Universidad de Nariño en el campo de la investigación y la innovación.

La Universidad de Nariño asume la investigación como un proceso sistemático de construcción social del conocimiento científico nuevo y validado por comunidades académicas. Se orienta hacia la comprensión, interpretación, explicación, evaluación y contrastación de problemas, así como también a la aplicación del conocimiento universal para la solución de problemas científicos, sociales y humanos y para la transformación de la sociedad.

A nivel nacional e internacional, entre los procesos de investigación que rigen a la Universidad de Nariño y que por ende se relacionan directamente con la maestría en Ciencias Biológicas, se encuentran:

1. La reglamentación sobre ciencia y tecnología a través de la cual se reglamentan los planes de desarrollo económico y social que fomentan las ciencias y la cultura en general. A través de ella, el estado crea incentivos para personas e instituciones que desarrollan y fomentan la ciencia y la tecnología y ofrece estímulos especiales a personas e instituciones que ejercen estas actividades.
2. *Ley 29 de febrero de 199*que le otorga al Estado Colombiano la responsabilidad de promover y orientar el adelanto científico y tecnológico y lo obliga a incorporar la Ciencia y la Tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de Ciencia y Tecnología, tanto para el mediano como para el largo plazo. Además, establece los mecanismos de relación entre sus actividades de desarrollo científico y tecnológico y las que adelantan las universidades, la comunidad científica y el sector privado.
3. El Plan Nacional de Desarrollo para la prosperidad.
4. El Plan Sectorial de Educación 2010-2014.
5. El documento CONPES 3582 del 2009.
6. La ley 1286 del 2009 sobre el fortalecimiento de Ciencia y Tecnología.
7. El documento CONPES 3674 del 2010 sobre Sistema de formación de capital humano

Por otra parte acorde con las políticas nacionales, es necesario promover en Nariño el desarrollo científico y el avance y la consolidación de la Agenda de Ciencia y Tecnología del departamento, en el cumplimiento de las líneas estratégicas y programas planteados en el plan de gestión ambiental regional. Estos planes, consideran la implementación de procesos de desarrollo sostenible, con el propósito de contribuir al fortalecimiento del tejido social; construcción colectiva y de escenarios posibles; y visiones compartidas y del desarrollo regional en las áreas de ciencia y tecnología.

La Universidad de Nariño busca establecer vínculos con las entidades gubernamentales y no gubernamentales, con el fin de hacerse participe tanto del desarrollo de las políticas y estrategias planeadas a nivel regional respecto a la gestión ambiental, como en la formación de investigadores, a nivel de postgrado. Estos investigadores, tienen como meta contribuir en la solución de los problemas relacionados con el manejo de los recursos naturales por parte de la población; propender por la valoración de la riqueza biótica y el potencial de uso cultural de los mismos; y evitar su destrucción y manejo inadecuado

**6.2 PLAN DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

En el proceso investigativo se involucran una serie de estrategias que conllevan a la aplicación y producción de conocimiento, en él intervienen diversos actores, teorías, metodologías, conceptos y técnicas como herramientas para la creación, acumulación, reproducción y divulgación del pensamiento científico. En consecuencia, la producción no hace referencia sólo al resultado o producto final sino al proceso en su conjunto: la definición e identificación de problemas del entorno, la elaboración de hipótesis, el planteamiento de objetivos concretos, la verificación, la rectificación y la aplicación de resultados.

Para el caso particular de las Ciencias Biológicas, la necesidad de conocer la organización y el funcionamiento de los seres vivos ha despertado un interés creciente desde los naturalistas hasta los científicos de la actualidad. Cada vez este conocimiento trasciende las fronteras y surgen nuevos interrogantes y problemáticas que deben ser abordadas a través de la academia y la sociedad en general. Desde esta óptica, la Biología debe ser entendida dentro de un escenario mundial, nacional, regional y local.

A nivel mundial la investigación en Ciencias Biológicas, ha permitido abrir campos de acción novedosos, de gran relevancia y prioridad para nuevas tecnologías, consolidándose como una ciencia en el cabal sentido de la palabra, pasando de ser una disciplina meramente descriptiva para tornarse en experimental; de este modo, ha encontrado sus máximas posibilidades de desarrollo.

Los aportes hechos a la humanidad, particularmente en los campos de la biodiversidad y conservación, la salud humana y animal, la industria y la agricultura, así como los avances en Bioquímica, Microbiología, Biología Molecular, Sistemática y otras disciplinas básicas, han permitido incrementar el conocimiento de los procesos biológicos y con ellos la capacidad del hombre para hacer uso direccionado y específico de sus productos. Así por ejemplo, con los descubrimientos de Watson y Crick sobre el DNA en los años 50´s se inició un mejor entendimiento de los procesos que conforman la vida, sus interacciones y su evolución.

En las décadas de los 70’s, 80’s y 90’s, con las investigaciones realizadas sobre diversidad genética y los problemas ambientales mundiales relacionados con la capa de ozono, la contaminación del agua y del aire y el cambio climático global; con los aportes sobre descripción de nuevas especies tanto animales como vegetales; y con el avance en el conocimiento de la función, composición, estructura y potencialidad de uso de la fauna, la flora y el paisaje, ha sido posible darle un valor agregado a los recursos biológicos.

Por otra parte, en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994), se plantea la falta de información y conocimiento sobre la diversidad biológica y la necesidad urgente de desarrollar capacidades científicas, técnicas e institucionales para lograr un entendimiento básico que permita planificar y aplicar las medidas adecuadas. Así, dicho convenio se refiere en sus artículos 12 y 13 al compromiso que deben asumir los países participantes para establecer y mantener programas de educación y capacitación científica y técnica en medidas de conservación, identificación y utilización sostenible de la diversidad biológica (Quitiaquez *et al*, 2001).

A nivel nacional, se ha propuesto el CONPES de Ciencia, Tecnología e Innovación con visión a largo plazo (2019) basado en las experiencias del estado colombiano en esta materia. En este mismo sentido, igualmente se han propuesto las políticas de Ciencia y Tecnología, de Planeación y visión y la política económica relacionada con el apoyo a la investigación en CTeI. Las propuestas han sido formuladas con el fin de contribuir a la solución de la problemática que vive el país en cuanto al desarrollo científico y tecnológico, particularmente se requiere superar aspectos que generan una baja capacidad para generar y usar el conocimiento, entre ellas: los bajos niveles de innovación de las empresas, la débil institucionalidad del sistema, la escasez de recurso humano para realizar investigación e innovación, la ausencia de focalización de la política en áreas estratégicas, la baja apropiación social del conocimiento y las disparidades regionales en capacidades científicas y tecnológicas, lo que en conjunto genera una baja capacidad para generar y usar conocimiento

En el CONPES de CTeI se considera el proceso de investigación y desarrollo experimental (I+D) como el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos humanos, culturales y sociales y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones en todos los campos de la ciencia y la tecnología, e involucra la investigación básica, aplicada y el desarrollo experimental (OECD (2002).

En concordancia con las políticas del estado colombiano en materia de investigación y promoción del avance de la Ciencia, la Tecnología e innovación, tomando como referente el avance que históricamente han tenido las ciencias biológicas y su importancia para entender los diferentes procesos que ocurren a nivel de la naturaleza y en cumplimiento de la misión y visión de la Universidad de Nariño, el Departamento de Biología entiende la investigación como una actividad inmersa en todas las áreas del saber para la formación académica, la solución de problemas específicos regionales y la dinámica universal de la producción científica y tecnológica.

En este orden de ideas y considerando el papel de las ciencias biológicas como un área básica del conocimiento, el Departamento de Biología, enfoca sus esfuerzos en investigación hacia el conocimiento, conservación y uso de los recursos bióticos, así como a su aplicación biotecnológica y a la solución de problemas específicos prioritarios de la región y del país. Esta labor debe llevarse a cabo a través de proyectos macro de la Universidad y mediante convenios interinstitucionales y de relaciones con el sector productivo a nivel regional, nacional e internacional. Implica la formación de comunidades académico-investigativas especializadas, interdisciplinarias y transdisciplinarias.

Por otra parte, el Departamento de Biología en su plan de investigación, está acorde con los lineamientos gubernamentales que han planteado políticas públicas y programas desarrollados con base en las características que cada región tiene y en sus capacidades para alcanzar los objetivos de competitividad enunciados en el Plan de Desarrollo Nacional. Bajo este esquema se han estructurado tres grandes pilares: 1) la innovación; 2) las políticas de competitividad y productividad; y 3) el impulso a las locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo, como los ejes articuladores de los objetivos y prioridades propuestos en el plan, a partir de los cuales se implementan los planes de CTeI en todo el territorio nacional (Documento Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014).

Esta política propone dar prioridad a la financiación de investigación e innovación que se concentren en dar solución a los problemas regionales, la formación de talento humano altamente calificado que pueda transformar ideas y conocimiento en innovaciones, y la generación o fortalecimiento de Instituciones que consoliden e integren el conocimiento en la transformación productiva y social del país.

Con base en la reglamentación nacional y con el ánimo de propender por el desarrollo de investigación de calidad para la solución de problemas regionales y nacionales haciendo uso de los avances de la ciencia y la tecnología a nivel mundial, el Departamento de Biología, propicia la formación de profesionales y postgraduados estrechamente relacionados con el desarrollo de procesos de investigación tanto básica como aplicada. Este compromiso con la Institución, la región y el país se ve reflejado por una parte en la formación académica de los programas de pregrado y maestría cuyos currículos tienen como núcleo central la investigación; y por otra parte en las actividades de los grupos de investigación que tienen líneas específicas de trabajo, en ellos se encuentran vinculados docentes del Departamento de Biología, de otras Unidades académicas y estudiantes investigadores.

El Plan de Investigación del Departamento de Biología en concordancia con las políticas del estado colombiano se ejecutará a través de alianzas entre el sector productivo, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, organizaciones comunitarias, el sector privado y la academia teniendo en cuenta las capacidades presentes y las necesidades de fortalecimiento. Mediante reformas como la modificación del régimen de regalías y compensaciones (Acto legislativo 05 de 2011) se pretende fomentar la financiación de proyectos de impacto regional o local que favorezcan los procesos de investigación regionales y acordados entre las entidades territoriales y el gobierno nacional.

El tema central que aborda el Departamento de Biología como parte de su plan de investigación es la BIODIVERSIDAD desde dos enfoques: Conservación y Biotecnología. En el primer caso se parte de los aspectos básicos de composición, funcionamiento, distribución y uso de los recursos bióticos. En el caso de la Biotecnología se profundiza en la búsqueda y conocimiento de organismos, moléculas, compuestos activos y genes que puedan ser potencialmente utilizables.

En torno a esta prioridad de investigación se han planteado los objetivos, metas e indicadores del plan. Así mismo, se han establecido prioridades de investigación y se han planteado las líneas de acción de los diferentes grupos.

El eje central del plan de investigación se aborda desde las diferentes áreas académicas del departamento: Biología Celular y Molecular, Botánica, Zoología, Ecología, Genética y Evolución y Microbiología y Biotecnología. A esta temática están integrados los grupos de investigación del Departamento: Biotecnología Microbiana BIOMA, Genética y Evolución de Organismos Tropicales GENPAT, Ecología Evolutiva, Biología de Páramos y Bosques Andinos, Bioprospección, Entomología y BIOTROPICUN; así mismo se cuenta con el apoyo de los grupos de Salud Pública y BIOLECTROQUÍMICA que pertenecen a otras unidades académicas en los que participan de docentes del Departamento de Biología.

**6.2.1 Problematica**

Con base en el alto índice de diversidad del Neotropico y por las características particulares que caracterizan a Nariño en virtud de su posición geográfica estratégica, el Departamento de Biología centra sus actividades investigativas en el análisis de la biodiversidad en dos grandes aspectos: Nariño como región del Neotrópico centro de alta biodiversidad en Colombia; en segundo lugar muchos de los recursos naturales se desconocen en cuanto a su identidad, la información de uso existente es limitada a algunos de ellos y adicionalmente sobre estos últimos, no se cuenta con planes estratégicos de uso y conservación. Lo anterior, ha impedido que sean usados comercialmente en industrias de diversos sectores para la generación de ingresos que mitiguen los niveles de pobreza especialmente en las zonas rurales.

En el Neotropico, se han realizado estudios enfocados hacia el conocimiento de sistemas productivos de carácter agrícola y pecuario, así como a sistemas forestales y principalmente maderas. Sin embargo, y a pesar del potencial de uso y la amplia diversidad de otros recursos entre los que se incluyen microorganismos, especies de flora y fauna, no hay información suficiente que permita conocer su biología, su localización geográfica, las estrategias de manejo tradicionales y el estado actual de estos respecto a abundancia, disponibilidad y posibilidad comercial. Debido a la falta de esta información, no se han propuesto estrategias de promoción de estos productos como una alternativa sostenible.

La identificación de los productos pertenecientes a renglones diferentes a la agricultura, la ganadería, la pesca y la minería que son reconocidos como maderables y no maderables y utilizados por las comunidades regionales, puede constituirse en un aporte importante en el ámbito de América Latina, en el sentido de que permitirá hacer futuras comparaciones con otras áreas que poseen características diferentes en cuanto a diversidad biótica y étnica; contribuirá al reconocimiento de productos importantes en la subsistencia básica de las comunidades locales; ayudará a promover el interés en llevar a cabo investigaciones sobre algunos de estos recursos; y finalmente contribuirá a la identificación de algunos de los vacíos que existen en cuanto a la investigación sobre este tipo de productos entre los grupos humanos de la región.

Particularmente en Nariño, el potencial de Biodiversidad se centra no solamente en los recursos bióticos sino también en grupos étnicos, en esta región del país hay una gran cantidad de población afrodescendiente, indígena y campesina que habita en diferentes regiones. Esta población ha subsistido gracias a las labores agrícolas, la pesca, ganadería, extracción de madera y minería. Cabe destacar que en menor proporción la economía local se sustenta en el uso y aprovechamiento de una serie de productos no maderables utilizados como alimentos, medicinas, combustibles, turismo y fabricación de artesanías.

El departamento de Nariño tiene un gran potencial para generar una política de desarrollo sostenible basado en el aprovechamiento de la biodiversidad, aun considerando su incipiente estado de desarrollo económico y a pesar del desconocimiento de los recursos disponibles. El departamento cuenta con una importante base de capital humano y se han desarrollado experiencias pioneras de gran importancia y proyección estratégica. Sin embargo, la región enfrenta varios retos y requiere superar importantes obstáculos que frenan el despliegue de su potencial para desarrollar productos y procesos y fortalecer las cadenas productivas de la región. Entre los desafíos más relevantes cabe mencionar: el capital deficiente, el bajo nivel de asistencia técnica, los altos costos de producción, las inconsistencias en la propiedad rural, los problemas de orden público principalmente en la zona pacífica, el fortalecimiento de la infraestructura de investigación, el desarrollo de mercados regionales de inversión, así como la modernización de los marcos regulatorios existentes. En general todas las cadenas productivas poseen bajo nivel de competitividad y desarrollo respecto a otras regiones del país, esta problemática se relaciona principalmente con la escasa oferta de capacidades científicas y técnicas puesto que son pocas las Instituciones que se encargan de su fomento y lo hacen de manera independiente; entre ellas en necesario mencionar las diferentes instituciones de educación superior como la Universidad de Nariño y diferentes entidades como el ICA[Instituto colombiano Agropecuario], CORPOICA[Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria], SENA[Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial] y CCCP[Centro de Control de Contaminación del Pacífico].

En este orden de ideas, el Plan de Investigación del departamento de Biología contribuye con el fortalecimiento de la visión de desarrollo regional, se enmarca dentro de la estrategia de la articulación entre las instituciones académicas, el sector productivo y el estado a través de la investigación en biodiversidad y facilita la formulación de políticas que vinculen el uso sustentable y la protección de los recursos naturales como un apoyo al desarrollo social y productivo del departamento.

Se espera cumplir con las expectativas planteadas por el Departamento de Biología en el componente de investigación en un periodo comprendido entre 2013 y2030 a través del cumplimiento de los objetivos propuestos y haciendo uso de estrategias, implementación de actividades o la obtención de metas que se describen a continuación (Tabla 4); estas acciones se medirán a través de indicadores a mediano y largo plazo y se evaluarán anualmente.

| **Tabla 4.Metas, indicadores y responsables para cumplir con los objetivos y estrategias del plan de investigación** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **OBJETIVO** | **META** | **ACTIVIDADES** | **INDICADORES** | | **RESPONSABLES** | **TIEMPO** | **VERIFICACIÓN** |
| Consolidar grupos de investigación del Departamento de Biología. | Estructuración de grupos de investigación de acuerdo a la normatividad vigente del estado colombiano.  Proyectos de investigación financiados por entidades nacionales e internacionales.  Reconocimiento científico y social de los grupos de investigación.  Condiciones logísticas y de infraestructura adecuadas para el normal funcionamiento de los grupos de investigación. | Capacitación en la formulación y gestión de proyectos para presentación a organismos de financiación.  Integración interdisciplinaria, intra e interinstitucional de los grupos de investigación del Departamento de Biología.  Gestión de recursos a nivel Institucional para inversión en infraestructura, dotación y apoyo logístico indispensable para la investigación.  Participación en redes del conocimiento a nivel nacional e internacional.  Gestión de recursos para la movilidad, la capacitación de investigadores y la socialización de resultados.  Promoción de actividades de proyección social que permitan la generación de recursos económicos.  Fortalecimiento de las colecciones biológicas como centros de apoyo a la actividad de investigación.  Gestión y consolidación de convenios para la investigación. | | 1. Número de Proyectos formulados y financiados.  2. Número de proyectos en ejecución.  3. Número de publicaciones.  4. Número de investigadores que han participado en los programas de movilidad académica.  5. Número de eventos organizados por los grupos de investigación.  6. Laboratorios de investigación adecuados, dotados y en funcionamiento.  7. Colecciones registradas y con permisos vigentes.  8. Número de convenios consolidados y activos. | Grupos de investigación.  Comité Curricular y de investigaciones.  Administración Central y de las Facultades.  Vicerrectoría de investigaciones.  Jefatura de laboratorios | 2013-2030 | Anual |
| Fomentar el conocimiento de la biodiversidad desde los enfoques de conservación y aprovechamiento sostenible para el desarrollo social, tecnológico y científico. | Generación de conocimiento básico en las diferentes áreas de la biología.  Implementar un sistema de información asociado a la composición, funcionamiento, uso, distribución y estructura de la biodiversidad neotropical.  Formulación de propuestas de programas y planes relacionados con el aprovechamiento y conservación de la biodiversidad conjuntamente con las entidades responsables. | Formulación y ejecución de proyectos de investigación en las diferentes áreas de la biología.  Integración de la investigación a la docencia  Sistematización de la información proveniente de investigaciones, y otras actividades académicas.  Identificación de áreas prioritarias de conservación  Identificación de especies promisorias como una estrategia económica y ecológicamente viable en el departamento de Nariño  Creación de una oficina de Informática específica para el área de Ciencias Biológicas. | 1. Número de documentos científicos que aportan al avance de las ciencias biológicas.  2. Número de actividades de proyección social en las cuales han participado los docentes y grupos de investigación del Departamento.  3. Número de investigaciones relacionadas con ecosistemas estratégicos.  4. Número de proyectos que incluyan los resultados de investigación  5. Número de propuestas relacionadas con la conservación de ecosistemas regionales.  6. Número de registros sistematizados.  7. Número de usuarios de los sistemas de información. | | Grupos de investigación.  Comité Curricular y de investigaciones.  Director de colecciones biológicas (con apoyo del área de informática y centro de documentación).  Responsable del área de informática del Departamento de Biología.  Vicerrectoría de investigaciones. | 2012-2030 | Semestral |
| Promover la aplicación de conocimiento científico y generación de tecnologías bajo el enfoque de desarrollo sostenible | Generación de conocimiento científico y tecnologías basados en el aprovechamiento sostenible de la diversidad que permitan apoyar los sectores ambientales, productivos, educativos y de salud | Identificación y priorización de especies y servicios ambientales que sean susceptibles de aprovechamiento sostenible.  Desarrollo de estudios biológicos de las especies priorizadas.  Caracterización de la dinámica y regulación de los servicios ambientales provenientes de los ecosistemas.  Desarrollo de tecnologías sostenibles para diferentes sectores en fase demostrativa que permitan su posterior escalamiento. | 1. Número de especies promisorias priorizadas, y caracterizadas.  2. Número de patentes o registros de propiedad intelectual.  3. Número de estudios sobre servicios ambientales y su viabilidad de uso.  4. Número de cartas tecnológicas generadas. | | Grupos de Investigación  Comunidades locales | 2013-2030 | BIANUAL |

Se involucra para el desarrollo de este proceso tanto a los grupos de investigación como a la actividad académica a nivel de pregrado y posgrado, por lo tanto, el Plan de Investigación se considera también como la carta de navegación del programa de Biología y de la Maestría en Ciencias Biológicas en la función investigativa.

**6.3 PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

Considerando la importancia de los recursos bióticos en el Departamento de Nariño, el Departamento de Biología propone dos grandes programas de investigación, el primero de ellos denominado **Conocimiento de la biodiversidad,** se relaciona con la investigación básicaen cuanto a composición, funcionamiento, uso, distribución y estructura; y el segundo denominado **Biotecnología,** tendiente a indagar sobre el aprovechamiento de esta biodiversidad desde el punto de vista biotecnológico. En cada uno de los dos programas se han incluido diferentes líneas de investigación. De ellos se derivan diferentes proyectos liderados por los grupos del departamento, los grupos interinstitucionales e interdisciplinarios y se apoyan los procesos de formación de pregrado y posgrado.

Los dos programas del Plan de Investigación del Departamento de Biología de la Universidad de Nariño se desarrollan con el fin de contribuir con los objetivos y programas científicos, económicos, sociales, culturales y con la normatividad vigente del estado colombiano. Estas líneas de trabajo se desarrollan desde dos grandes frentes: en primer lugar por parte de los grupos de investigación en cumplimiento de su función principal de generar conocimiento y promover la apropiación del mismo; en segundo lugar como parte de los programas básicos de formación académica de pregrado y posgrado, en este caso se consolidan las líneas atendiendo al decreto 1001 de 2006, 1188 del 2008 y 1295 del 2010.

**6.3.1 Programa conocimiento de la biodiversidad**

La biodiversidad hace referencia a la variabilidad de organismos vivos de los diferentes taxa, distribuidos en los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como los complejos ecológicos de los cuales ellos forman parte; incluye la diversidad intra e interespecífica y entre los ecosistemas. Estos últimos comprenden el conjunto de comunidades vegetales, animales y microorganismos con su dinámica, los cuales interactúan con el medio como una unidad funcional (Instituto Alexander von Humboldt, 2012).

Colombia es un país megadiverso, este potencial se evidencia en la abundancia y variedad de especies propias de los diferentes ecosistemas. El país se considera como el cuarto en el mundo a nivel de la biodiversidad. A nivel mundial igualmente es el primero en anfibios y aves, el segundo en plantas, el tercero en reptiles y el quinto en mamíferos. De acuerdo con las regiones naturales, en cuanto a anfibios, reptiles, aves, mamíferos y plantas, se destaca a la zona Andina como la más diversa, representando un 29.4%, en su orden le siguen, la Amazonía con 15.7%, la región Pacífica con 12.9%, la región Caribe con 9.7% y la Orinoquía con 9.2%. En peces la zona más diversa es la Amazonía, seguida de la Orinoquía, la zona andina, la pacífica y el Caribe. Por su parte en aves la mayor diversidad está en la región Andina, posteriormente están las regiones Caribe, Amazónica, Pacífica y Orinoquía. Así mismo, se destaca para esta región del mundo la alta cantidad de endemismos, se considera se encuentran restringidos al país 32 especies de mamíferos, aproximadamente 400 anfibios, 66 aves e igualmente se estima que una tercera parte de las plantas son endémicas (Instituto Alexander von Humboldt, 2012).

A pesar de este gran potencial en biodiversidad que representa el país respecto a otras regiones del mundo, se estima que existen 319 especies de vertebrados y 1754 especies de plantas en alguna categoría de amenaza. Las principales razones para que estos recursos se encuentren en riesgo se relacionan principalmente con la pérdida de hábitat, la expansión de la frontera agrícola y la modificación de los ecosistemas entre otros.

Particularmente el Departamento de Nariño por su posición geográfica, es privilegiado respecto al resto del país en cuanto a diversidad de recursos bióticos, en este territorio se distinguen tres grandes regiones fisiográficas: la llanura pacífica, la región andina y la vertiente amazónica, en cada una de ellas se pueden distinguir distintas provincias y distritos biogeográficos. El territorio nariñense posee una superficie de 3.326.800 hectáreas, de ellas el 73.98% corresponde a usos no agropecuarios, el 1.53% a pastos y sabanas y el resto a cultivos transitorios y permanentes (Cuentas Económicas Nariño 2003).

Con el fin de contribuir a la conservación de la biodiversidad nariñense, el estado colombiano por iniciativa de las comunidades locales y las autoridades ambientales del departamento, ha declarado diversas áreas protegidas en las diferentes regiones del Departamento, actualmente existen 113.846,1 Ha declaradas en reserva y 92.901 en proceso de declaratoria. El departamento de Nariño no es una región aislada del resto del continente, sus ecosistemas se extienden hacia zonas vecinas de Cauca, Putumayo y Ecuador. Son escenarios de investigaciónlos parques nacionales naturales en la zona Andina y el Pacífico, las reservas de la sociedad civil en diferentes lugares del departamento, las zonas de alta montaña y los territorios comunitarios.

En algunas de las subregiones geográficas del Departamento de Nariño se han llevado a cabo inventarios de la biodiversidad y se han identificado nuevas especies para la ciencia. Así mismo, se han realizado acciones tendientes a promover el manejo y conservación y se han identificado recursos bióticos utilizados por las comunidades locales. No obstante lo anterior, es necesario emprender acciones para el estudio de la Biodiversidad en cuanto al uso, conocimiento y conservación en varias zonas del Departamento de las cuales no se tiene información o se poseen datos parciales.

Además de la alta diversidad biótica presente en las distintas regiones fisiográficas del Departamento, es necesario destacar la diversidad étnica característica de Nariño. Esta región del país tiene un 19% de población afrodescendiente, 11% de comunidades indígenas, y 70 % de habitantes mestizos y blancos. Estas comunidades poseen un amplio conocimiento sobre la diversidad biótica distribuida en los diferentes ecosistemas, se han mantenido gracias al uso y aprovechamiento de la misma para lo cual han llevado a cabo actividades de tipo extractivo. Esta situación unida a la ampliación de la frontera agrícola en algunos sectores del departamento pone en riesgo algunas especies que tienden a desaparecer por su uso directo o que han sido eliminadas por la intervención realizada en los diferentes ecosistemas (PNUD 2011).

En las diferentes subregiones geográficas del Departamento de Nariño, la problemática ambiental está determinada por factores como: la explotación maderera, la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, el marcado minifundio, el fomento de los monocultivos, ganadería extensiva y la siembra de los cultivos de uso ilícito. La contaminación es otro grave problema que deteriora la calidad ambiental, causada principalmente por el mal manejo de basuras, la disposición final de aguas servidas, el uso indiscriminado de agroquímicos, la contaminación de aguas por mercurio y cianuro en las explotaciones mineras, el derrame de hidrocarburos y las curtiembres.

Considerando a la biodiversidad del país y específicamente del departamento de Nariño como un enorme potencial para apoyar el desarrollo sostenible y teniendo en cuenta la problemática relacionada con las amenazas sobre los distintos recursos bióticos, se busca apoyar iniciativas orientadas a la conservación de los ecosistemas que albergan esta riqueza y que procuren un aprovechamiento sostenible de este potencial.

Como objetivos de este programa se plantean:

1. Evaluar, describir, caracterizar y modelar recursos bióticos desde el punto de vista genético, fisiológico, morfológico, sistemático, evolutivo y ecológico para aportar al conocimiento de la biodiversidad.
2. Fortalecer iniciativas de conservación de recursos genéticos, especies y ecosistemas.
3. Proponer alternativas de aprovechamiento sostenible de la biodiversidad con base en la información acerca del valor de uso actual y potencial de la misma.
4. Las líneas que forman parte del Programa de conocimiento de la Biodiversidad son: Morfología y Ecofisiología de plantas promisorias tropicales, sistemática y Taxonomía, Etnobiología, Ecología y conservación de ecosistemas tropicales, morfología y ecofisiología animal, Genética y Evolución de Ecosistemas tropicales.

**6.3.2 Programa de Biotecnología**

El desarrollo de nuevos bioproductos usando los recursos de flora, fauna, microorganismos y otros recursos biológicos constituye un objetivo de la valorización de la biodiversidad. El aprovechamiento de la biodiversidad mediante la biotecnología, permite lograr el desarrollo sostenible, con potencial de aumentar la productividad agrícola e industrial, de mejorar la salud y nutrición, de restaurar y proteger el medio ambiente. Esta valorización sostenible de la biodiversidad, desde el punto de vista biológico/ambiental, económico y social contribuye a movilizar mayores esfuerzos para su utilización, aumentando la capacidad negociadora, lo cual en conjunto contribuye a convertir la ventaja comparativa de bio-riqueza en ventaja competitiva para el desarrollo sostenible.

El programa de biotecnología ofrece la oportunidad de convertir la biodiversidad en elemento de desarrollo económico y social regional a través de su valoración, uso sostenible y conservación.

Al contar con ecosistemas costeros, marinos, de agua dulce y ecosistemas montañosos y forestales, el departamento de Nariño se constituye como uno de los departamentos con un potencial biotecnológico enorme, en donde cada uno de los ecosistemas tiene su propio universo de recursos así como sus propios desafíos.

Las aplicaciones actuales de la biotecnología a nivel mundial incluyen el desarrollo de nuevos fármacos y proteínas recombinantes, la producción de vacunas, de insumos biológicos agrícolas como biofertilizantes y biopesticidas; de nutracéuticos y cosméticos; producción de enzimas industriales y la producción de biocombustibles.

**Objetivos**

1. Desarrollar investigación básica y aplicada dirigida hacia la valoración y uso sostenible de la biodiversidad a través de la biotecnología.
2. Vincular la academia, las políticas públicas y el sector productivo a través de proyectos de transferencia tecnológica encaminados al desarrollo, adaptación y mejora de tecnología, procesos y productos de los diferentes sectores de la región.
3. Como líneas básicas del programa de Biotecnología se encuentran: productos biotecnológicos de origen microbiano, Biología celular y molecular Y Prevención de cáncer.

**6.4 LA INVESTIGACIÓN EN LA MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

A través de esta maestría, el Departamento de Biología, pretende contribuir con los objetivos y programas científicos, económicos, sociales, culturales y con la normatividad vigente del estado colombiano. Atendiendo al decreto 1001 de 2006, 1188 del 2008 y 1295 del 2010 relacionados con las maestrías, el programa propuesto busca el fortalecimiento de las bases de la capacidad nacional para la generación, transferencia, apropiación y aplicación del conocimiento. Igualmente, permitirá mantener vigentes el conocimiento disciplinario y profesional impartido en los programas de posgrado de ciencias biológicas y áreas afines. De este modo, el programa se constituirá en un espacio de renovación y actualización metodológica y científica, para responder a las necesidades de formación de comunidades científicas y académicas.

En el ámbito internacional, el posgrado está acorde con las políticas relacionadas con el manejo y uso de recursos, y en especial la obligatoriedad de los países para fomentar el uso sostenible de los componentes de la biodiversidad; generar incentivos económicos y sociales; promover la investigación y capacitación, considerando las necesidades de los países en desarrollo; apoyar programas de educación y concientización; y establecer los mecanismos adecuados para la evaluación de impactos ambientales de actividades que puedan tener efectos adversos para la biodiversidad. Así mismo, se fundamenta en la declaración de Estocolmo y sus diferentes principios. En relación al intercambio de información y a la ejecución de la misma con miras a su uso y difusión en el ámbito internacional, el posgrado toma como fundamento el principio 20 de la Declaración de Estocolmo en el sentido de que se deben fomentar en todos los países, especialmente en los países en desarrollo, la investigación y el desenvolvimiento científicos referentes a los problemas ambientales, tanto nacionales como multinacionales. A este respecto, el libre intercambio de información científica actualizada y de experiencia sobre la transferencia debe ser objeto de apoyo y asistencia, a fin de facilitar la solución de los problemas ambientales.

Para contribuir a la internacionalización del programa, se propende a través del posgrado, la vinculación de docentes invitados de reconocidas universidades del exterior y con amplia experiencia en cada área específica del posgrado. Como parte de la flexibilidad académica, los estudiantes pueden optar por tomar asignaturas electivas o realizar pasantías en Instituciones nacionales e internacionales. A través de la vinculación de los estudiantes con grupos de investigación de trayectoria nacional e internacional se busca socializar los resultados de las investigaciones mediante publicaciones en revistas indexadas de nivel A y B reconocidas a nivel internacional.

Para el desarrollo de los procesos de investigación, el posgrado en Ciencias Biológicas contará con el apoyo de los grupos escalafonados y reconocidos que pertenecen al Departamento de Biología, igualmente, contará con la colaboración de los grupos de investigación de diferentes facultades de la Universidad de Nariño y con la participación de docentes de grupos de investigación de otras Universidades. Estos grupos son reconocidos por su aporte a la investigación mediante el desarrollo de actividades en campos específicos por más de 10 años. La mayoría de ellos son interdisciplinarios, tienen proyectos vigentes y realizan permanentemente actividades de difusión a través de eventos científicos, en su relación con la comunidad y mediante publicación en revistas nacionales e internacionales.

A nivel de la Universidad de Nariño, los grupos que apoyarán principalmente al posgrado son: Bioprospección, Biología de Páramos y ecosistemas andinos, Grupo de Ecología Evolutiva GAICA, Biotecnología Microbiana, Genética y Evolución de Organismos Tropicales, Grupo de Investigación en Productos de Importancia Biológica GIPIB, Bioelectroquímica, Entomología, Biología Tropical BIOTROPICUN y Salud Pública.

**6.4.1 Promoción de la formación investigativa**

Los docentes del programa de maestría por pertenecer a los diferentes grupos de investigación, profundizan en el campo de acción específico. A través de su interacción con el estudiante dan a conocer las principales líneas de acción, los proyectos aprobados y brindan la posibilidad a los estudiantes de vincularse como investigadores de los proyectos en ejecución o de plantear nuevas alternativas relacionadas con las actividades de cada línea.

A través de la vinculación de los estudiantes de maestría en los grupos de investigación, se facilita la posibilidad de buscar fuentes de financiación para los macro-proyectos o para las nuevas propuestas del estudiante. Igualmente, se establece el compromiso de realizar actividades de difusión relacionadas principalmente con la publicación de resultados. Finalmente, como apoyo al desarrollo académico del estudiante, se ofrece la posibilidad de llevar a cabo pasantías con especialistas en los diferentes temas relacionados con los grupos de investigación tanto internamente como por fuera de la Universidad de Nariño.

Los resultados y experiencias de los diferentes grupos de investigación, se incorporan al plan de estudios de la maestría a través de las asignaturas del módulo de profundización, estas constituyen electivas que el estudiante puede cursar con el fin de enfatizar en su campo específico de trabajo y contribuyen tanto en la formulación del proyecto de tesis como en la ejecución de la misma.

**6.4.2 Incorporación de las tecnologías de la información y comunicación en la formación investigativa**

Haciendo uso de las TIC disponibles se pretendefacilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje tomando como fundamento la implementación de recursos tecnológicos. Se desarrollará en el estudiante las habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información que apoyen los procesos de investigación de la maestría. Así mismo, se propenderá por el uso de estas tecnologías entrayendo su máximo rendimiento a partir de la comprensión de la naturaleza y modo de operar de los sitemas tecnológicos.

Mediante el uso de páginas propias, aulas virtuales, foros blogs y plataformas digitales se pretende lograr los siguientes procesos:

* El contacto permanente entre el docente y el estudiante mediante el desarrollo de foros virtuales, comunicación en línea y revisión simultánea de documentos.
* La promoción del aprendizaje autónomo mediante el desarrollo de habilidades de búsqueda de información pertinente.
* La complementación de la formación básica suministrada por el docente mediante el uso de herramientas informáticas que permitan explorar en campos de interés.
* El desarrollo de foros virtuales entre estudiantes y el docente con la participación de invitados especialistas en temas particulares.
* El intercambio de información permanente

Como estrategias básicas para lograr el uso efectivo de las TICs e incorporar al estudiante en su uso se promoverá que los docentes diseñen sus cursos haciendo uso de estas tecnologías y que elaboren una plataforma virtual para cada uno. La capacitación de estos cursos para docentes y estudiantes estará orientada por el Centro Operador de Sistemas COES de la Universidad de Nariño. Las acciones necesarias para llevar a cabo este proceso comprenden entre otras:

* Capacitación en el uso y manejo de las TICs para docentes y estudiantes.
* Orientación permanente a través del trabajo de los monitores de sistemas.
* Disposición de los equipos necesarios dentro de las aulas de informática o en las aulas de clase de la Universidad de Nariño.
* Asignación de un correo Institucional a los estudiantes para facilitar la comunicación.

**6.5 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA MAESTRÍA**

Las líneas de investigación de la maestría en Ciencias se encuentran relacionadas directamente con el Plan de Investigación del departamento de Biología que se describió anteriormente y se derivan del mismo. En este plan se establecen las directrices de la investigación incluyendo objetivos, estrategias, metas e indicadores y se plantea la existencia de dos grandes programas de investigación con sus respectivas líneas.

La maestría en Ciencias Biológicas estará orientada a 9 grandes líneas de investigación cuya formulación y objetivos están acordes con la formación académica de los docentes, con la misión, visión y trayectoria de los grupos de investigación y con la existencia tanto de recursos bióticos como de ecosistemas de Nariño y del sur occidente colombiano. Estas líneas estarán coordinadas conjuntamente por docentes pertenecientes a los distintos grupos de investigación y se enfocan en los siguientes campos de trabajo y fundamentos teóricos:

**6.5.1 Líneas de investigación del programa de conocimiento de la biodiversidad**

**6.5.1.1 Línea Morfología y ecofisiología de plantas promisorias tropicales**

Es un campo de la biología que estudia los cambios morfológicos y fisiológicos de las especies vegetales tropicales promisorias en relación a su ambiente. Es multidisciplinario en cuanto a que utiliza principios de botánica, anatomía, fisiología, bioquímica y ecología.

La morfología y ecofisiología de plantas tropicales ha tenido un gran desarrollo en los últimos años, aportando al entendimiento de la adaptación de las especies vegetales silvestres y cultivadas a diferentes condiciones y estrés ambientales, permitiendo establecer modelos que proyecten los efectos de dichos factores en diferentes escenarios como los del cambio climático. A sí mismo, es un punto de partida en estudios de adaptación de plantas en procesos de domesticación o para el aprovechamiento sostenible de los recursos de la biodiversidad.

La capacidad del programa para formar alumnos en esta línea, está apoyada por docentes investigadores con formación de maestría y doctorado, laboratorios de investigación, herbario, laboratorios de extensión y esta soportado por los grupos de investigación, Biología de paramos y ecosistemas andinos, genética y evolución de organismos tropicales y bioprospección. La producción de conocimiento en esta línea tiene aplicaciones en otros campos como biología de la conservación, la agricultura, la bioindustria.

**6.5.1.2 Línea Sistemática y Taxonomía**

A través de esta línea de investigación se abordan desde la metodología de la sistemática moderna el estudio de especies de flora y fauna.

La sistemática y taxonomía se basa en el uso de varios tipos de caracteres que posteriormente se procesan a través de un análisis filogenético. Se analizan las relaciones ancestro-descendiente y se reconocen las posibles líneas de diferenciación. Así mismo, se hace uso de las metodologías propias de la taxonomía incluyendo las actividades básicas de obtención de material, la descripción y la evaluación de los diferentes descriptores morfológicos para llegar a la clasificación y la nomenclatura.

Por otra parte, también está enfocada al estudio de biogeografía de los diferentes grupos taxonómicos. Los análisis y la interpretación de los resultados dependerán de las preguntas a resolver y de las hipótesis planteadas.

Como apoyo a esta línea se encuentran los grupos de investigación en Bioprospección, Ecología Evolutiva, Biología de páramos y bosques altoandinos y Entomología. Como infraestructura básica se cuenta con el laboratorio de Entomología, la colección Entomológica y el Museo de Historia Natural de la Universidad de Nariño, el Herbario PSO, así como el personal adscrito a estas dependencias.

**6.5.1.3 Línea de Etnobiología**

Esta línea de investigación se basa en el reconocimiento del uso y manejo de recursos biológicos por parte de comunidades humanas. Estudia el conocimiento tradicional y lo contrasta con el conocimiento desde el punto de vista biológico y social. Hace uso de metodologías etnobotánicas y etnozoológicas tanto cuantitativas como cualitativas.

Los estudios etnobiológicos incluyen la identificación y caracterización del uso de especies maderables y no maderables. Como una aproximación al conocimiento de las acciones que ejerce el ser humano para mejorar la abundancia, disponibilidad y calidad de los recursos, la línea de Etnobiología evalúa las formas de manejo que van desde la recolección y cacería hasta la agricultura y zoocría pasando por las formas de manejo incipiente selectivo y no selectivo que se llevan a cabo tanto en ambientes silvestres como antropogénicos.

Para su desarrollo cuenta con el apoyo del grupo de investigación Bioprospección al cual pertenecen docentes con formación de doctorado, maestría y especialización.

Como infraestructura básica se cuenta con el laboratorio de Entomología, la colección Entomológica y el Museo de Historia Natural de la Universidad de Nariño, el Herbario PSO, así como el personal adscrito a estas dependencias.

**6.5.1.4 Línea de Ecología y conservación de ecosistemas tropicales**

La línea de Ecología y Conservación pretende desarrollar y aplicar los conceptos de la teoría biológica para entender y explicar los patrones y procesos ecológicos y evolutivos que han permitido el establecimiento de una alta diversidad biológica desde el nivel genético hasta los ecosistemas neotropicales. La construcción de modelos teóricos que expliquen la complejidad de las relaciones entre los distintos organismos con el ambiente físico es el fundamento para diseñar estrategias de conservación y restauración de los ecosistemas naturales altamente vulnerables a la intervención antropica.

Como soporte de esta línea se cuenta con profesionales en Biología, Maestría y/o Doctorado, que desde sus especialidades como la ornitología, herpetología, entomología, limnologia, ecología, palinología y estadística contribuyen a explicar los patrones y procesos ecológicos de las regiones biogeograficas que hacen parte del suroccidente del país entre otras. Los docentes de la línea hacen parte de grupos de investigación Ecología evolutiva, Biología de Paramos y Ecosistemas Andinos, Bioprospección y BIOTROPICUN.

Se dispone de los equipos necesarios para el trabajo de campo, laboratorios y colecciones biológicas (Herbario PSO y Colección Zoológica PSO-CZ), para desarrollar conocimiento científico sobre los factores que regulan la distribución y abundancia de las poblaciones y comunidades ecológicas así como su aplicación en propuestas de conservación y restauración de ecosistemas degradados.

**6.5.1.5 Línea de Morfología y ecofisiología animal**

Esta línea está dirigida a explorar la diversidad morfológica y fisiológica de la fauna distribuida en las distintas regiones neotropicales. La Base del conocimiento tiene aplicaciones en la taxonomía, la sistemática y la biogeografía, que en los últimos años ha tenidos cambios muy rápidos por el avance en la sistemática molecular. El desarrollo de los estudios anatómicos a través del análisis de la morfología externa e interna tanto de tejidos blandos como de osteología permite establecer los mecanismos de adaptación a condiciones ambientales y su respuesta fisiológica a la disponibilidad de recursos y condiciones. En esta línea se pretende explicar y predecir la respuesta ecomorfológica y fisiológica de los animales a cambios ambientales extremos por efecto de los gradientes ecológicos o por la alteración o destrucción del hábitat.

Esta línea está soportada por docentes especializados en grupos taxonómicos como aves, mamíferos, anfibios, reptiles y algunos grupos de insectos indicadores. Cuenta con el apoyo de los grupos de Entomología, páramos y ecosistemas andinos, Biotropicun y Ecología Evolutiva.

Como infraestructura se dispone de un laboratorio de investigación en el Bloque Tecnológico, las colecciones biológicas y laboratorios especializados. Así mismo, se dispone de convenios con reservas y áreas de protección de fauna.

**6.5.1.6 Línea Genética y Evolución de Especies Tropicales**

La Genética y la Evolución han surgido como disciplinas académicas multidisciplinarias en el siglo pasado a partir de la genética clásica y la genética de poblaciones. En la actualidad forman parte vital de la biología moderna con la incorporación de la biología molecular y la bioinformática. En conjunto estas disciplinas comúnmente se engloban como Biología Evolutiva, la cual permite la comprensión de la biología y el desarrollo de una teoría unificante transversal a las áreas clásicas de la biología (Botánica, Zoología, Microbiología).

Esta línea está apoyada por el consorcio de grupos de investigación “Genética, Evolución y Ecofisiología de Poblaciones Tropicales” conformado por los grupos de investigación Genética y Evolución de organismos tropicales y Biología de Paramos y Ecosistemas Andinos y otros grupos de investigación como Ecología Evolutiva y Biotecnología Microbiana. Los conocimientos desarrollados en esta área no solo tienen implicaciones de gran impacto científico para el conocimiento de la biodiversidad del trópico, sino también importantes aplicaciones prácticas para la región, y para la solución de problemas en sus cadenas productivas.

Como infraestructura se dispone de laboratorios de investigación en el bloque tecnológico y de laboratorios especializados.

**6.5.2 líneas de investigación del programa de biotecnología**

**6.5.2.1 Línea de productos biotecnologicos de origen microbiano**

Muchos microorganismos son potencialmente útiles por su fácil manejo, rápido crecimiento y versatilidad metabólica. Gran parte de las moléculas que se emplean en medicinas, productos alimenticios, cosméticos entre otras aplicaciones, tienen hoy, su origen en los microorganismos. Atendiendo a estos hechos, el grupo de Biotecnología Microbiana de la Universidad de Nariño ha planteado la investigación en productos biotecnológicos de origen microbiano, haciendo especial énfasis en la producción de metabolitos a partir de microorganismos silvestres.

En esta línea de investigación se articulan profesionales de diversos enfoques para la búsqueda de genes, células y metabolitos susceptibles de ser utilizados a nivel industrial. Esta soportada por docentes con formación de maestría y doctoral.

Como infraestructura se dispone de laboratorios de investigación en el bloque tecnológico y del laboratorio de Biotecnología Microbiana, además con la colaboración de los laboratorios especializados.

**6.5.2.2 Línea de Biología celular y molecular**

Esta línea busca estudiar aspectos estructurales, funcionales de la biología de los organismos a nivel celular y molecular implementando técnicas básicas de extracción de ácidos nucleicos, amplificación de genes por Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), determinación de la variabilidad genética de especies asociadas con eventos patológicos, análisis de polimorfismos de especies neotropicales y detección de genes vinculados con especies para aplicación biotecnológica.

Está apoyada por docentes investigadores con formación de maestría y doctorado. Dada su transversalidad y aplicabilidad, esta línea apoya al programa de Biodiversidad en sus diferentes líneas.

En cuanto a la infraestructura se cuenta con la colaboración de los laboratorios de los grupos de investigación Genética y Evolución de organismos tropicales y Biotecnología Microbiana, al igual que los laboratorios de extensión y los espacios pertenecientes a las instituciones que tienen convenio vigente con nuestra universidad, donde pueden realizarse algunas metodologías específicas como qPCR, secuenciación, clonación, etc. La producción de conocimiento en esta línea tiene innumerables aplicaciones en otros campos como por ejemplo: biología de la conservación, agricultura, bioindustria, biomedicina, genética, etc.

**6.5.2.3 Línea de prevención de cáncer**

El estado de salud de una población humana es importante para su desarrollo en todos los ámbitos, y la investigación tendiente a resolver problemas prioritarios de salud en nuestra región es una herramienta para lograr enfrentar la crisis social y cultural en que vivimos inmersos.

Nuestras investigaciones han detectado enfermedades que siguen devastando vidas y deteriorando la capacidad laboral y la condición de salud. Estas enfermedades impiden avanzar en el desarrollo económico-social y nuestro grupo de investigación piensa que el trabajo en equipo aporta resultados que impactan en la salud de nuestra población. Nos hemos dado a la tarea de describir el cáncer gástrico (CG) y otros tipos de cáncer en Nariño para tener una visión amplia del problema y entender las complejas relaciones huésped-enfermedad.

Nuestros estudios se definen como básicos en la descripción de las relaciones biológicas entre los microorganismos-huésped y factores de riesgo involucrados en la patogénesis de la enfermedad. Los avances teóricos de la línea derivados de los proyectos son: Descripción epidemiológica de CG en Nariño. Intervención por más de 18 años de poblaciones de alto y bajo riesgo de CG con regresión de lesiones precursoras de CG en Nariño. Estudio de los principales factores de riesgo de CG. Aplicación de estrategias biológicas para la prevención de CG. Determinación de ancestros filogeográficos de *H.pilory* y su asociación con incidencia de CG en poblaciones de Nariño. Conocimientos sobre métodos y estrategias para promocionar la salud. Analizar causas y plantear metodologías para la solución de problemas prioritarios de salud en la región. Formación de Estudiantes investigadores. Divulgación de los resultados de las investigaciones relacionadas con salud en la revista Universidad y Salud. Categoría B del publindex de Colciencias.

Los tipos de cáncer de nuestro interés para su estudio son: 1. Cáncer gástrico: Epidemiología, infección por *H. pylori*, características de la bacteria y erradicación de la infección como alternativa de prevención de CG. Inhibidores de crecimiento de la bacteria. 2. Cáncer de cuello uterino: Epidemiologia, tipificación del virus de papiloma humano. 3. Cáncer de colon: Epidemiología y factores genéticos. 4. Cáncer infantil: Epidemiología. 5. Cáncer de mama: caracterización socio demográfica.

Participan en la línea un docente con título de doctor y otro aspirante a doctor; cuatro con título de maestría y dos Biólogos en entrenamiento en investigación para continuar con estudios de maestría y doctorado. Los entes financiadores son: Colciencias, Instituto Nacional de Salud, USA; Instituto Nacional de Cancerología-Colombia. Recursos propios-CESUN, Vicerrectoría de Investigaciones Universidad de Nariño. La proyección de financiamiento de proyectos se realizará con la escritura de tesis de esta maestría, los que se presenten a las convocatorias y los que en la actualidad están aprobados, como la Red Nacional Rifrutbio (Colciencias), Quimioprevención de la Displasia Gástrica, etc. Se cuenta con recursos físicos como dos laboratorios de microbiología y biología molecular, salones de clase dotados, un registro poblacional de cáncer de Pasto, un centro de estudios en salud, equipos y un edificio aún no terminado que tiene las oficinas, los salones de clase y los laboratorios para investigación.

**6.6 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS POR EL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

En general los grupos de investigación del Departamento de Biología han llevado a cabo las siguientes actividades de investigación entre los años 2005-2011 (Tabla 5).

**Tabla 5. Proyectos de Investigación ejecutados por el Departamento de Biología entre el 2005 y 2012**

| **Proyecto** | **Fuente de financiación** | **Año de inicio y estado** |
| --- | --- | --- |
| Estado del Arte sobre aspectos biofísicos y socio-económicos de los páramos del Departamento de Nariño | CORPONARIÑO  Universidad de Nariño | 2005. Culminado |
| Diagnóstico, análisis y determinación de la línea base del estado actual del páramo de las Ovejas | CORPONARIÑO  Universidad de Nariño | 2005. Culminado |
| Flora vascular de los páramos de Nariño | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciones | 2006. Culminado |
| Evaluación del potencial mutagénico de los extractos de plantas regionales promisorias para el control de *Helicobacter pylori* mediante el test de AMES | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciones | 2007. Culminado |
| Estrategias adaptativas de *Espeletia pycnophylla* y *Puya* sp. en los páramos de Pueblo Viejo, municipio de Mallama y Cerro Negro, municipio de Puerres | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciones | 2007. Culminado |
| Desarrollo de métodos de detección serológica y molecular del complejo de virus asociado al mosaico del tomate de árbol en Colombia | COLCIENCIAS | 2008. Culminado |
| Degradación de Hidrocarburos por bacterias marinas productoras de bioplástico asiladas en la ensenada de Tumaco | COLCIENCIAS  Universidad de Nariño | 2008. En Ejecución |
| Caracterización Genética y fenotípica de las poblaciones de *Phytophthora infestans* procedentes de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) enlas zonas productoras del sur de Colombia | Ministerio de Agricultura | 2008. En ejecución |
| Evaluación de la resistencia de poblaciones de *Cyphomandra betacea* y especies silvestres relacionadas contra poblaciones del patógeno *Colletotrichum spp.* | Ministerio de Agricultura | 2008. En ejecución |
| Bases para la implementación de prácticas de exclusión de spongospora subterránea y el virus asociado MOP-TOP (PMTV) en cultivos de papa mediante el desarrollo de herramientas de diagnóstico *in situ* en laboratorio | Ministerio de Agricultura | 2008. En ejecución |
| Susceptibilidad antimicrobial según factores de virulencia de aislados de *Helicobacter pylori* en pacientes con gastritis crónica | COLCIENCIAS | 2008. En ejecución |
| Valoración del conocimiento, uso, manejo y prácticas de conservación de recursos forestales no maderables en diferentes ambientes socio-culturales del la región del pacífico. | COLCIENCIAS  Gobernación de Nariño  Universidades Oficiales del Pacífico Colombiano (Chocó, Valle, Cauca, Nariño) | 2008. En liquidación |
| Hemiptera de ecosistemas acuáticos altoandinos de Nariño | Universidad de Nariño, Sistema de Investigaciones | 2009. Culminado |
| Inventario del orden Plecóptera (insecta) del Departamento de Nariño | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciones | 2009. Culminado |
| Obtención de un Bioinsumo para el tratamiento de la gota | Ministerio de Agricultura | 2009 Culminado |
| Ventanas de Biodiversidad | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciones | 2009. Culminado |
| Energética de la extracción del néctar y coevolución de colibríes en plantas de ecosistemas altoandinos del sur de Colombia | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciones | 2009. En ejecución |
| Hemiptera acuáticos del municipio de Tumaco (Nariño, Colombia) Guía de campo | Universidad de Nariño, Sistema de Investigaciones | 2010. En ejecución |
| Flora genérica vascular del area RAMSAR circundante al Lago Guamues | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciones | 2010. En ejecución |
| Estudio morfológico de los frutos y semillas silvestres de la Reserva Natural Río Ñambí (Barbacoas – Nariño). | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2011. En ejecución |
| Los Hemípteros de la Película Superficial del Agua en la Reserva Natural Rio Ñambí (Barbacoas, Nariño, Colombia). | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2011. Terminado |
| Ecología de comunidades de un bosque andino nariñense (estudio de coleoptheros, hormigas, aves y murciélagos en la reserva natural del Charmolan) | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciónes  Fundación GAICA | 2011. Terminado |
| Análisis de la diversidad genética de ganado bovino lechero del trópico alto de Nariño mediante marcadores moleculares heterólogos de tipo microsatélite. | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2012. En ejecución |
| Bacterias Oxalotroficas Productoras de Polihidroxialcanoatos. | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2012. En ejecución |
| Caracterización de la virulencia de aislados de Phytophthora infestans asociados a Solanum phureja y Solanum tuberosum | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2012. En ejecución |
| Caracterización Ecofisiológica del cultivo de mora (Rubus glaucus) en el Corregimiento El Encano, Pasto. Nariño | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2012. En ejecución |
| Diversidad de mamíferos en un gradiente ecológico del chocó biogeográfico en el departamento de Nariño | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2012. En ejecución |
| Estudio de la interacción colibrí-planta en ecosistemas andinos estratégicos del departamento de Nariño (sur de Colombia) | Universidad de Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2012 En ejecución |
| La flora útil Nariñense registrada en los archivos del herbario pso de la Universidad de Nariño | Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2012 En ejecución |
| Patrones filogeográficos de especies de aves y murciélagos de tres provincias biogeográficas del departamento de nariño - (pacífica, andina y pie de monte amazónico). | Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2012 En ejecución |
| Tecnología Bioelectroquímica Aplicada al Tratamiento de Aguas Residuales Sintéticas. | Nariño. Sistema de Investigaciónes | 2012 En ejecución |

**6.7 PRODUCCIÓN ACADÉMICA DE LOS DOCENTES**

Los docentes adscritos al Departamento de Biología pertenecen a los grupos de investigación de esta Unidad Académica o de programas afines de la institución o de otras Instituciones. A lo largo de su trayectoria han producido artículos, libros y capítulos de libros difundidos en el ámbito nacional e internacional. En la Tabla Número 6 se relaciona la producción académica de los docentes en los últimos cinco años:

**Tabla6. Producción académica**

| NOMBRE DE LA PUBLICACIÓN  \*el nombre en negrilla corresponde al docente del Departamento | PUBLICACIÓN | INDEXADA INTERNACIONAL Y CATEGORIA | NACIONAL | REGIONAL | GRUPO DE INVESTIGACIÓN AL QUE PERTENECE EL DOCENTE DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Padilla-Gil D.N. & G. Halffter. Biogeography of the areas and Canthonini (Coleoptera; Scarabaeidae) of tropical forest in Mesoamerica and Colombia. | Acta Zoológica Mexicana (nueva serie) 23 (1): 73-108. 2007. | C |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. Three new species of Rhagovelia in the R. armata group (Heteroptera: Veliidae) from Colombia. | Aquatic Insects 31 (3): 199211.2009. | C |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. Five new species of *Rhagovelia* in the *cali* group from Colombia (Heteroptera: Veliidae) | Tijdschrift voor Entomologie 152:291?301.2009 | C |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. & Arcos O. Estadios y variación temporal de *Eurygerrisfuscinervis* (Heteróptera: Gerridae) en los Andes de Colombia. | Revista Colombiana de Entomología. 36 (2): 300-303. 2010. | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. A new species of *Buenoa* (Hemiptera: Heteroptera: Notonectidae) from the Pacific coast of Colombia, with a key to males of notonectids of Colombia | Zootaxa 2010. 2622: 61-64. | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. A new species of *Rhagovelia* in the *elegans* groupfrom Colombia (Heteroptera: Veliidae). | Aquatic Insects 2010. 32(4): 293-297. | B |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. 2010 Five new species of *Buenoa* (Hemiptera: Heteroptera: Notonectidae) from Colombia. | Zootaxa, 2411:22-32. 2010. | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. A new species of *Buenoa* (Hemiptera: Heteroptera: Notonectidae) from Colombia. | Zootaxa 2487:61-64. 2010. | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla D. Two new species of *Rhagovelia* in the *salina* group from Colombia (Heteroptera: Veliidae). | Zootaxa 2010. 2621:63-68 | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla D. A new *Rhagovelia* in the *armata* group from Colombia (Hemiptera: Heteroptera: Veliidae). | Zootaxa. 2011. 2784:33-38. | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. Two new species of *Martarega* (Hemiptera: Heteroptera: Notonectidae) and a new species of *Tachygerris* (Hemiptera: Heteroptera: Gerridae) from Colombia. | Zootaxa. 2010. 2560: 61-68. | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. Four new species of *Rhagovelia* in the *robusta* group from Colombia (Hemiptera: Heteroptera: Veliidae). | Zootaxa. 2011. 2975: 35-46. | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N. Ten new species of *Rhagovelia* in the *R*. *angustipes* complex from Colombia (Heteroptera: Veliidae). | Aquatic insects 33(3): 203-231 | A2 |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N., J. Damgaard. A new species of *Potamobates* Champion from Colombia with a re-analysis of phylogenetic relationships (Hemiptera: Gerridae). | Zootaxa 2011. 2879: 41-49. | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil D.N., Moreira F.F.F. A new species of *Paravelia* Breddin, 1898 (Hemiptera: Heteroptera: Veliidae) from Colombia, with a key to Colombian *Paravelia* species | Zootaxa 2011. 3065: 14-26. | A1 |  |  | Entomología |
| Padilla-Gil, D. N. Los hemípteros acuáticos del municipio de Tumaco (Nariño, Colombia) Guía ilustrada. | Libro investigación. Ed. UDENAR, 2012. |  |  |  | Entomología |
| Ordoñez NA, Bravo JC, García Ls, Franco O, Zamorano C, Pazos A, y col. Fiabilidad del PCR anidado del gene ureA para diagnostico de Helicobacter pylori en mucosa gástrica. | Revista Colombiana Médica. 2007 38(1):77. | A1 |  |  | Salud Pública |
| Pazos A, Ordoñez NA, Bravo JC, García Ls, Franco O, Bravo LE, y col. Genotipificación de Helicobacter pylori em niños menores de 10 años de Cali. | Revista Colombiana Médica. 2007. 38(1):Supl:77. | A1 |  |  | Salud Pública |
| Bustamante JA, Astudillo M, Pazos A, Bravo LE. Evaluación de dos métodos de extracción de ADN a partir de biopsias fijadas en Formalina y embebidas en parafina en condiciones no óptimas. | Acta biol Colomb. 2011. 16(2):83-98. | A2 |  |  | Salud Pública |
| Figueroa M, Cortez A, Pazos A, Bravo LE. Susceptibilidad *in vitro* de *Helicobacter pylori* a amoxicilina y claritromicina obtenido a partir de biopsias gástricas de paciente de zonas de bajo riesgo para cáncer gástrico. | Revista Biomédica. 2012;32(2):1-25. |  | X |  | Salud Pública |
| Bustamante JA, Astudillo M, Pazos A, Bravo LE. Detección de bacilos acido alcohol resistentes en biopsias embebidas en parafina en casos de inflamación granulomatosa crónica. | Acta biol Colomb. 2010. 15(2):263-70 | A2 |  |  | Salud Pública |
| Bravo LE, Figueroa M, Pazos A. Antimicrobial Resistence and Virulence Genotypes of Helicobacter pylori in patients with Chronic Gastritis. | Gastroenterology. 2010;138(5):S-632. | A1 |  |  | Salud Pública |
| Salgado V.M.M., Mideros M.F., Jaramillo-Villegas S., Cotes-Torres J.M., Mora L.E.L., Pineda R.P., Montoya M.M. (2008) Genetic variability of Phytophthora infestans isolates from southwestern Colombia. | Revista Iberoamericana De Micologia 25: 167-172. | A2 |  |  | Genética y Evolución de Ecosistemas Tropicales |
| Luz Estela Lagos Mora, Sonia Jaramillo Villegas, Mauricio Marin Montoya, “Variabilidad Genética de Aislamientos de Phytophthora infestans (Mont) De Baryen Solanáceas Cultivadas En Colombia”. | Revista – Facultad Nacional De Agronomía Medellín V62 fasc.1 p.4761- 4771, 2009. | A2 |  |  | Genética y Evolución de Ecosistemas Tropicales |
| Cárdenas M., Grajales A., Sierra R., Rojas A., González-Almario A., Vargas A., Marín M., Fermín G., Lagos LE., Grünwald NJ., Bernal A., Salazar C., Restrepo S. (2011) Genetic diversity of Phytophthora infestans in the Northern Andean región. | BMC genetics 12 (1):23 | A1 |  |  | Genética y Evolución de Ecosistemas Tropicales |
| Jaramillo M, Gutierrez P, Lagos LE, Cotes J, Marín M. Detection of a complex of viruses in tamarillo (Solanum betaceum) orchards in the Andean región de Colombia. | Tropical Plant Pathology. 2011:36(3):150-159 | A1 |  |  | Genética y Evolución de Ecosistemas Tropicales |
| Rodriguez V, Jaramillo M, Lagos L, Gutiérrez P, Montoya M. identificación serológica y molecular de virus de tomate de árbol (Solanum betaceum) en cultivos de Córdoba (Nariño, Colombia). | Revista Lasallista de Investigación. 2011;8(1). | A2 |  |  | Genética y Evolución de Ecosistemas Tropicales |
| Revelo E, Dorado G, Lagos L, Figueroa O. Foliar virulence of isolates of Phytophthora infestans sensu lato on detached leaves of two Solanum betaceum cultivars. | Tropical Plant Pathology. 2011;36(6):367-373. | A1 |  |  | Genética y Evolución de Ecosistemas Tropicales |
| Salgado V, Mideros M, Jaramillo S, Cortez J, Lagos L, y col. Variabilidad genética de aislamientos de Phytophthora infestans procedentes Del suroeste de Colombia. | Revista Iberoamericana de Micologia 2008;25:167-172. | A2 |  |  | Genética y Evolución de Ecosistemas Tropicales |
| Mora-Obando, D Lorena., Anganoy, M.A., Paz-Egas, C., Calderon, J.J. VARIACION POBLACIONAL DE *Riama columbiana* (SAURIA: GYMNOPHTHALMIDAE) DE LOS ALREDEDORES DE SAN JUAN DE PASTO, NARIÑO (COLOMBIA). | Novedades Colombianas, 10(1)-2010. |  | X |  | Biología de Páramos y ecosistemas andinos |
| Castro, F., Ayerbe, S., Calderon, J.J., Cepeda, B. Nuevo registro para Colombia de *Bothrocophias campbelli*  y notas sobre *B. columbianus* y *B. myersi* (Serpentes: Viperidae). | Novedades Colombianas v.8 fasc.1 p.57-64, 2005 |  | X |  | Biología de Páramos y ecosistemas andinos |
| Martínez-Ceballos, M.M., Suarez Buesaquillo, M.A., González Insuasti, M.S., Calderón-Leyton, J.J. 2012. Estudio etnozoológico en la red de Reservas Naturales de la Cocha, Corregimiento del Encano, Departamento de Nariño, Colombia. | CAPITULO DE LIBRO INTERNACIONAL EN Martínez Monroy R., García Flores, A., Pino Moreno, J.M., Ortiz-Monroy, R. editores. Etnozoologia un enfoque binacional Mexico-Colombia. Universidad Autónoma del estado de Morelos. Centro de investigaciones biológicas ISBN 978-607-7771-52-4 UAEM. Capítulo de libro. | LIBRO INTERNACIONAL |  |  | Bioprospección |
| Calderón-Leytón, J.J., Flórez Paí C., Cabrera-Finley A., Rosero Mora Y. Aves del Departamento de Nariño, Colombia. | Biota Colombiana 12 (1) 2011 | B |  |  | Biología de Páramos y ecosistemas andinos |
| Cabrera-Finley, A., Caicedo-Ortiz, Y., Calderón-Layton, J.J. 2011. Dieta de semilleros en un bosque subandino. | REVISTA DE CIENCIAS, Facultad de ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Nariño. Vol. 1, Nº.1. http://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacien/index. |  |  | X | Biología de Páramos y ecosistemas andinos |
| Delgado A., Zambrano J., Ramos M., Arteaga J., Casanova M., Narvaéz G., Calderon J., David M., Pantoja Y. 2010. Declaratória Del Parque Natural regional Páramo de Paja Blanca Territorio Sagrado Del pueblo de los Pastos. | Editorial Edinar |  |  | X | Biología de Páramos y ecosistemas andinos |
| Mora-Obando, D ., Anganoy, M., Paz-Egas, C., Calderon, J.J. 2010. Variación poblacional de *Riama columbiana* (sauria: Gymnophthalmidae) de los alrededores de San Juan de Pasto, Nariño (Colombia). | Novedades Colombianas 10(1). Pag 17-32. 2010 |  | X |  | Biología de Páramos y ecosistemas andinos |
| Calderón-Leyton J. & Y. Mora. 2008. Estado actual de la colección ornitológica del Museo de Historia Natural de la Universidad de Nariño. | Codice. Año 8 Nº 14 diciembre 2007. Universidad de Antioquia. ISSN 1692-3766 |  | X |  | Biología de Páramos y ecosistemas andinos |
| Delgado A., Ruiz S., Arévalo L., Castillo G., Viles N., Calderón Leyton J.J., Cañizares J., Muñoz Y., Ramos R. (eds). 2007. Plan de acción en la Biodiversidad del departamento de Nariño 2006-2030, propuesta técnica. CORPONARIÑO- Gobernaccion de Nariño-Instituto Von Humboldt- Universidad de Nariño- UAESPNN-Universidad Mariana- ADC- ASOCOETNAR y RECOMPAS. 512 pag. | LIBRO REGIONAL: Plan de acción en biodiversidad del departamento de Nariño 2006-2030- Propuesta técnica. |  |  | LIBRO REGIONAL | Biología de Páramos y ecosistemas andinos |
| Solarte M., Narvaez G., Rivas G., Baca A., Muñoz D., Calderon J., Torres C., Renjifo J & Figueroa V. 2007. Estado Del arte de La información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño. CORPONARIÑO- UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Impresiones Alfa con el apoyo de la Gobernación de Nariño. | LIBRO REGIONAL. Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los paramos de Nariño. |  |  | LIBRO REGIONAL | Biología de páramos y ecosistemas andinos |
| Castro, F., Ayerbe, S., Calderon, J&Cepeda, B. 2005. Nuevo registro para Colombia de *Bothrocophias campbelli*  y notas sobre *B. columbianus* y *B. myersi.* | Novedades Colombianas Vol 8 Nº 1 |  |  | X | Biología de Páramos y ecosistemas andinos |
| Burbano-Rosero, E.M. Ueda-Ito, M., Kisielius, J.J., Nagasse-Sugahara, T.K., Almeida, B., Souza, C., Markman, C., Martins, G., Albertini, L., Rivera, I.N.G. Diversity of somatic coliphages in marine ecosystems with different level of anthropogenic activity. | Applied and Environmental Microbiology. AEM02780-10. | A1 |  |  | Biotecnología Microbiana |
| SOUZA, C., Burbano-Rosero, E.M., RIVERA, I.N.G. Culture médium for isolation chitinolytic bactéria from seawater and plankton. | World Journal Microbiology and Biotechnology. Volume 25, Number 11/ noviembre de 2009. 0959-3993 (Print) 1573-0972. (online). | A1 |  |  | Biotecnología Microbiana |
| Burbano-Rosero, E.M., SIERRA, S., Torres, K., Mercado, M., Carrascal, A.K., Poutou, R. Rapid DNA extraction and PCR Validation for direct detection of Listeria monocytogenes in raw milk. | Rev. MVZ Córdoba, v.11, p. 715-724, 2006. ISSN 1909-0544. 8. PINALES, R.A.P. | A1 |  |  | Biotecnología Microbiana |
| Burbano-Rosero, E.M., SIERRA, S., Torres, K., Carrascal, A.K., Mercado, M. Estandarización de la extracción de ADN y validación de la PCR multiple para detectar Listeria monocytogenes en queso, leche, carne de res y pollo. | UNIVERSITAS SCIENTIARUM, v.10, p. 61-78, 2005. ISSN 0122-7483 | A2 |  |  | Biotecnología Microbiana |
| Benavides-Martínez I.F., Burbano-Martinez D.L., Urbano-Apraez S.M., Solarte-Cruz M.E. 2007. Efecto Del gradiente altitudinal sobre aspectos autoecologicos de Espeletia pycnophylla angelensis Cuatr. (Asteraceae) em El Parámo El Infiernillo (Nariño, Colombia). | Actualidades Biológicas 29(87):41-53 | A2 |  |  | Biología de páramos y ecosistemas andinos |
| Cantillo, J., Sinuco, D., Solarte, M.E., Melgarejo, L.M. Estudio comparativo de los compuestos volátiles de Guayaba Blanca (Psidium guajava L.) durante su maduración. | Revista Colombiana de Quimica.  Vol:40 fasc: 1 págs: 79-90 | A2 |  |  | Biología de páramos y ecosistemas andinos |
| Maria Elena Solarte, Hernan Mauricio Romero, Luz Marina Melgarejo. Caracterización Ecofisiología de la guayaba de la hoya del Rio Suarez. | LIBRO NACIONAL: Alicia Lucía Morales y Luz Marina Melgarejo (Eds). 2010. Desarrollo de productos funcionales promisorios a partir de la guayaba (Psidium guajava L.) para el fortalecimiento de la cadena productiva. Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-719-410-4. 25-56 pp |  | LIBRO NACIONAL |  | Biología de páramos y ecosistemas andinos |
| Solarte, M.E., Insuasty, O., Melgarejo, L.M. Calendario fenologico de La guayaba en La hoya Del rio Suárez. | LIBRO NACIONAL: Alicia Lucía Morales y Luz Marina Melgarejo (Eds). 2010. Desarrollo de productos funcionales promisorios a partir de la guayaba (Psidium guajava L.) para el fortalecimiento de la cadena productiva. Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-719-410-4. 59-82 pp |  | LIBRO NACIONAL |  | Biología de páramos y ecosistemas andinos |
| Maria Elena Solarte, María Soledad Hernández, Alicia Lucía Morales, Juan Pablo Fernández-Trujillo, Luz Marina Melgarejo. Caracterizacion fisiológica y bioquímica del fruto de guayaba durante maduración. | LIBRO NACIONAL: Alicia Lucía Morales y Luz Marina Melgarejo (Eds). 2010. Desarrollo de productos funcionales promisorios a partir de la guayaba (Psidium guajava L.) para el fortalecimiento de la cadena productiva. Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-719-410-4. 85-119 pp |  | LIBRO NACIONAL |  | Biología de páramos y ecosistemas andinos |
| Solarte, M.E., Moreno, L., Melgarejo, L.M. Fotosíntesis y pigmentos vegetales. | LIBRO NACIONAL: Luz Marina Melgarejo (Ed). Experimentos en Fisiología Vegetal. 2010. Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-719-6689. 107-122 |  | LIBRO NACIONAL |  |  |
| Castillo-B, G. Leonel, H.F., Ordoñez, H.R., Martinez-Sierra, L. Estado del arte del Recurso Hidrico en siete municipios del departamento de Nariño. | LIBRO REGIONAL Universidad de Nariño ISBN: 978-958-9479-88-9. 2007 |  |  | LIBRO REGIONAL | Biología Evolutiva GAICA |
| García JP, Cindy NB, Yepes MC, Mena SJ. “Evaluación de la variación de los compuestos presentes en aceite esencial de Ruta graveolens I., sometida a condiciones de estrés hídrico”. | Universidad y Salud v.1 fasc.9 p. 120-130, 2008 | B |  |  | Salud Pública |
| Mena SJ, Yepes MC. “Actividad antimicrobiana in vitro de extractos de plantas medicinales promisorias sobre aislamientos de Helicobacter pylori”. | Universidad y Salud. V.1 fasc. 8 p. 7-15, 2007 | B |  |  | Salud Pública |
| Mena SJ, Carmen Embus-Cordoba, Vivian L. Rosero Ruiz y col. Ausencia de efecto citotoxico, mutagenico y genotoxico de extracto acuoso y aceite esencial de *Carica candamarcensis* hook. (Plantae: caricaceae). | Actualidades Biologicas 33 (95); 153-164. 2012 | A2 |  |  | Salud Pública |
| Cepeda-Q, B. “Amphibia, Caudata, Pletodontidae, Bolitoglossa medemi: distribution extensión”. | Brasil Check List Journal v.3 fasc. N/A p. 353-354, 2007. | C |  |  | Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos |
| Cepeda-Q, B. “Una nueva especie de Epipedobates (Anura: Dendrobatidae) del Suroccidente de Colombia”. | Brasil papeis Avulsos De Zoologia. V.48 fasc. 1 p. 1-10, 2008 | C |  |  | Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos |
| Cepeda-Q, B., RODRIGUEZ, J., OSPINA, R., CASTELLANOS, G., VALENCIA, M. “Variación diária de La deriva de macroinvertebrados acuaticos y de materia organica en la cabecera de un rio tropical de la montaña en el departamento de Nariño, Colombia”. | Acta Biologica Colombiana. v. 11 fasc. S p. 47-53, 2006. | A2 |  |  | Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos |
| Moreno, N., Gutierrez, I., Malagón, D., Grosso, V., Revelo, D., Suárez, D., González, J., Aristizabal, F., Espinosa, A., Montoya, D. Bioprospecting And Characterization of Poly-?-Hydroxyalkanoate (Phas) producing Bacteria Isolated From Colombian Sugarcane Producing Areas. | African Journal of Biotechnology. 6: 1536-1543. 2007 | A1 |  |  | Bioelectroquímica |
| Revelo, D., Grosso, V., Moreno, N., Montoya, D. A Most Effective Method for Selecting a Broad Range of Short and Medium Chain-Length Polyhydroxyalkanoate Producing Microorganisms. | Electronic Journal of Biotechnology. 10: 348-357. 2007 | A1 |  |  | Bioelectroquímica |
| Fernandez-Izquierdo, P. Abundancia de bacterias productoras de Polihidroxialcanoatos en suelos de la región andina del departamento de Nariño. | Universidad y Salud. V.1 fasc. N/A p.35-45, 2009. | B |  |  | Biotecnología Microbiana |
| Bravo-Benavides, D. Fernandez-Izquierdo, P. síntesis de polihidroxialcanoatos a partir de bacterias diazotrofas aisladas de nódulos de leguminosas de la subfamilia faboideae en bosques altoandinos del departamento de Nariño. | Revista de la Asociacion Colombiana de Ciencias Biológicas. V.21 fasc. 1 p. 11-19, 2009. |  | X |  | Biotecnología Microbiana |
| Fernandez-Izquierdo, P., Ortiz-Benavides, F.L. Influencia de fuentes de carbono y nitrógeno en el crecimiento bacteriano y en la síntesis de copolimero Poli-(hidroxibutirato-co-hidroxivalerato) de una cepa Silvestre de Bacillus mycoides. | Universidad y salud. V.1 fasc. 7 p. 34-42, 2006. | B |  |  | Biotecnología Microbiana |
| Fernandez-Izquierdo, P. Bravo-Benavides, D. Arquetipo del Universo microscópico. | Universida y Salud. v.8 fasc. P. 171-176, 2007 | B |  |  | Biotecnología Microbiana |
| Pérez, J. Fernandez, P. Synthesis of Neutral lipids in chlorella sp. Under different light and carbonate conditions. | Ciencia, Tecnologia y Futuro. 4(4):47-57. 2011. |  | X |  | Biotecnología Microbiana |
| González-Insuasti, M.S., Caballero, J. Managing plant resources: How intensive can it be? | Human Ecology An Interdisciplinary Journal 35: 3 p. 303-314. 2007. | A2 |  |  | Bioprospección |
| González-Insuasti M.S., Martorell, C., Caballero, J. Factors that influence the intensity of non-agricultural management of plant resources. | Agroforestry Systems 74 p. 1-15. 2008. | A2 |  |  | Bioprospección |
| González-Insuasti M.S., Casas, A., Méndez-Ramírez, I., Martorell, C., Caballero, J. Intra-cultural differences of the importance of plant resources and their impact on management intensification. | Human Ecology An Interdisciplinary Journal 39 (12): 191-202. 2011. | A2 |  |  | Bioprospección |
| González-Insuasti, M.S. Productos forestales no maderables: consideraciones sobre su dimension económica. | LIBRO INTERNACIONAL: En Sistemas Biocognitivos Tradicionales, paradigmas en la conservación biológica y el fortalecimiento cultural. Editorial Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2009. | LIBRO INTERNACIONAL |  |  | Bioprospección |
| Pagaza E, González M, Pacheco R, Pulido M. Importancia cultural, en función del uso, de cinco especies de artrópodos en Tlaculotepec, Puebla, Mexico. | Sitientibus Serie Ciencias Biologicas 6 (Etnobiología). 2006. 65-71. | C |  |  | Bioprospección |
| González-Insuasti, M.S., Urbano S.M., Pianda, M. 2010. Patrones de Biología reproductiva de *Puya clava-herculis* y *Puya cryptantha* en ambientes paramunos contrastantes en el Departamento de Nariño. | Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas 22: 132-146. 2010 |  | X |  | Biología de páramos y ecosistemas andinos |
| Martínez-Ceballo, M. M., Suarez, M. A., González-Insuasti, M. S., Calderón Leytón, J. J. 2011. Estudio Etnozoológico en la Red de Reservas Naturales de la Cocha, corregimiento del Encano, Departamento de Nariño-Colombia. | En: Monroy-Martínez, R., García-Florez, A., Pino-Moreano J. M. , Monroy-Ortiz, R (Edst). Etnozoología un enfoque binacional: México-Colombia. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigaciones Biológicas. Pp 75-131. | CAPÍTULO DE LIBRO INTERNACIONAL |  |  | Bioprospección |

**6.8 LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

La información general de los grupos de investigación del Departamento de Biología se relaciona a continuación:

**6.8.1 Grupo de Salud Pública**

**6.8.1.1 Nombre**: Salud Pública

**Coordinador del Grupo: María Clara Yepez Chamorro**

**Correo electrónico:** [mcych@udenar.edu.co](mailto:mcych@udenar.edu.co) **o** mcych@gmail.com

**6.8.1.2 Relación en COLCIENCIAS:**

Inscrito ante COLCIENCIAS SI \_\_X\_\_NO\_\_\_\_\_

Reconocido ante COLCIENCIAS SI \_\_\_\_NO\_\_ Escalafonado SI \_X\_\_\_NO \_\_\_\_\_

**6.8.1.3 Líneas de investigación:**

* Prevención de Cáncer
* Vulnerabilidad ySalud
* Medio Ambiente ySalud

**6.8.1.4 Conformación del grupo** (Tabla 7).

**Tabla 7. Docentes, profesionalesy estudiantes investigadores del Grupo de Salud Pública**

1. **Docentes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Alvaro Pazos Moncayo | Bacteriólogo y Laboratorista Clínico | Magister en Microbiología Clínica  Doctor en Ciencias Biomédicas | Docente Tiempo Completo Departamento de Biología |
| Jaqueline Mena Huertas | Licenciado En Biología | Magister en Ciencias Biología.  Candidata a Doctora en Ciencias Biológicas | Docente Tiempo Completo Departamento de Biología |
| Maria Clara Yepez Chamorro | Enfermera | Magister en Ciencias Biomédicas  Magister en Salud Pública  Especialista en Docencia Universitaria | Docente Tiempo Completo Facultad de Ciencias de la Salud |
| Isabel Cristina Cerón Souza | Enfermera | Magister en Educación | Docente Tiempo Completo Facultad de Ciencias de la Salud |
| Rodrigo Prieto | Biólogo | Magister en Ciencias | Docente Tiempo Completo Universidad del Tolima |
| Nancy Mercedes Guerrero | Enfermera | Magister en Enfermería | Secretaria |

1. **Estudiantes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes con dirección electrónica** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Nathaly Nicola Benavides | Estudiante decimo semestre de Biología |  |  |
| Cesar Paz | Estudiante Décimo de Semestre Biología |  |  |

**6.8.1.5 Producción Académica**

**6.8.1.5.1 Artículos**

1. Isabel Cristina Cerón Souza, Nancy Mercedes Guerrero Rodríguez, Maria Clara Yepez Chamorro. 2008. Satisfacion del Usuario en el Regimen Parcial Subsidiado. Municipio De Pasto. Universidad y Salud  *V.*1 *Fasc.*9 P.77 - 86.
2. Maria Clara Yepez Chamorro, Elena Ceron Souza, Cristina Ceron S. 2009. Percepción de los Factores Culturales Atribuidos ala Supervivencia en Mujeres Diagnosticadas con Cáncer Invasivo de Cuello Uterino. Municipio de Pasto. Universidad y Salud  *V.*1 *Fasc.*11 P.7 – 23.
3. Jaqueline Mena Huertas, Juan Pablo García López, Cindy Nathaly Nicola Benavides, Maria Clara Yepez Chamorro. 2008. Evaluacion de la Variacion de los Compuestos Presentes en Aceite Esencial de *Ruta graveolens* L., sometida a Condiciones de Estrés Hídrico. Universidad y Salud  *V.*1 *Fasc.*9 P.120 – 130.
4. Maria Constanza Camargo, Raymond F Burk, Luis Eduardo Bravo O, Maria Blanca Piazuelo, Kristina E Hill, Elizabeth Fonthan, Amy K Motley, Maria Clara Yepez Chamorro, Yolanda Mora, Pelayo Correa. 2008. Plasma Selenium Measurements In Subjects From Areas With Contrasting Gastric Cancer Risks In Colombia. Archives Of Medical Research  *V.*39*fasc.* P.443 – 451.
5. Maria Clara Yepez Chamorro, Nancy Mercedes Guerrero Rodriguez, Harold Bolanos, Maria Mercedes Burgos, Angela Hidalgo. 2007. Efecto de la Detección Temprana de Cáncer de Cuello Uterino en Pasto. 1998 - 2005. Universidad y Salud  *Issn:* 0124-7107  *Ed:* Editorial Universidad de Narino *V.*1 *Fasc.*8 P.40 – 47.
6. Jaqueline Mena Huertas, Maria Clara Yepez Chamorro, 2007. Actividad Antimicrobiana In Vitro de Extractos de Plantas Medicinales Promisorias Sobre el Aislamiento de *Helicobacter Pylori*. Universidad y Salud  *Issn:* 0124-7107  *Ed:* Editorial Universidad de Nariño *V.*1 *Fasc.*8 P.7 – 15.
7. Maria Constanza Camargo, Maria Blanca Piazuelo, Robertino Mera, Elizabeth Fonthan, Alberto Delgado, Maria Clara Yepez Chamorro, Isabel Cristina Ceron Souza, Luis Eduardo Bravo O, Juan Bravo, Pelayo Correa. 2007. Effect Of Smoking On Failure Of H. Pyloritherapy And Gastric Histology In A High Gastric Cancer Risk Area Of Colombia. Acta Gastroenterológica Latinoamericana. *V.*37 *Fasc.*4 P.238 – 245.
8. Maria Clara Yepez Chamorro, Isabel Cristina Ceron Souza. 2006. Discrepancia Entre los Riesgos y Barreras Percibidas con las Acciones de Prevención y Manejo de la Enfermedad Gástrica en Madres del Municipio de Nariño. Universidad y Salud  *V.*1 *Fasc.*7 P.77 - 89.
9. Maria Clara Yepez Chamorro, Isabel Cristina Ceron Souza, Nancy Mercedes Guerrero Rodriguez. 2006. Cáncer en el Régimen Parcial Subsidiado. Universidad y Salud  *V.*1 *Fasc.*7 P.5 – 14.
10. Jaqueline Mena Huertas, Ayda Santacruz,Elkin Noguera, Maria Clara Yepez Chamorro, 2005. Actividad Antibacteriana In Vitro de Extractos de *Carica cundamarcencis* sobre Aislamientos de *Helicobacter pylori.* Universidad y Salud *V.*1 *Fasc.*6 P.13 – 21.

**6.8.1.5.2 Libros y otros productos**

1. Maria Clara Yepez Chamorro. 2008. Historia de la Escuela de Auxiliares de Enfermería. Una Historia al Servicio de la Comunidad. Universidad y Salud. Editorial Universidad de Nariño. Colombia
2. Maria Clara Yepez Chamorro, Mario Ricardo Campana Ortega, Elena Ceron Souza. 2007. Guía Para la Promoción de la Salud y Prevención de Riesgos Laborales en Trabajadores del Sector Informal. Actividad Económica: "Agricultura". Convenio Interadministrativo No. 260 Departamento de Nariño Universidad de Nariño-Instituto Departamental de Salud de Nariño.
3. Maria Clara Yepez Chamorro, Mario Ricardo Campana Ortega, Elena Ceron Souza. 2007. Guia Para la Promoción de la Salud y Prevención de Riesgos Laborales en Trabajadores del Sector Informal. Actividad Económica: "Cañicultores". Convenio Interadministrativo No.260 Departamento de Nariño Universidad de Nariño-Instituto Departamental de Salud de Nariño. Capacitación a Trabajadores del Sector Informal.
4. Maria Clara Yepez Chamorro. 2007. Guía de Medidas Sencillas de Protección para la Prevención de Riesgos Laborales y Accidentes en el Trabajo. Convenio Interadministrativo No. 260 Departamento de Nariño, Universidad de Nariño-Instituto Departamental de Salud de Nariño.
5. Maria Clara Yepez Chamorro, Mario Ricardo Campana Ortega, Elena Ceron Souza. 2007. Guia Para la Promoción de la Salud y Prevención de Riesgos Laborales en Trabajadores del Sector Informal. Actividad Económica: "Vendedores Ambulantes". Convenio Interadministrativo No.260 Departamento de Nariño, Universidad de Nariño-Instituto Departamental de Salud de Nariño.
6. Maria Clara Yepez Chamorro, Mario Ricardo Campana Ortega, Elena Ceron Souza. 2005.Población en Situación de Desplazamiento ysus Derechos en Salud. Contrato Pspj-065 Pa-0083.
7. Maria Clara Yepez Chamorro, Mario Ricardo Campana Ortega, Elena Ceron Souza. 2005. Derechos y Ruta de Acceso alos Servicios de Salud en Situación de Desplazamiento. Contrato Pspj-065 Pa-0083.
8. Sandra Jaqueline Mena Huertas, Lagos Mora Luz Estela. 2005. Prácticas de Laboratorio de Biología Celular. Editorial de la Universidad de Nariño. Colombia 76 P.

**6.8.1.5.3 Ponencias**

1. Jaqueline Mena, María Clara Yépez. 2009. Extractos Promisorios de Plantas Colombianas Para el Tratamiento Complementario Para la Infección Por *Helicobacter pylori*. Ponencia Tipo Poster. V Congreso Internacional de Etnobotánica. San Carlos de Bariloche (Rn) Argentina.
2. Jaqueline Mena. 2009. Experiencia de Bioprospección en Nariño: Fitoterapia Para el Control de la Infección por *Helicobacter pylori***.** Ponencia Oral. V Congreso Colombiano de Botánica. San Juan De Pasto.
3. Maria Clara Yepez Chamorro, Maria Cristina Arteaga Benavides, Hector Fabian Prado Chicaiza. 2009. Riesgo Ergonómico en Trabajadores del Sector Informal de la Economía en cuatro Municipios del Departamento de Nariño. Colombia. VII Congreso Internacional de Prevencion de Riesgos Laborales Orp.
4. Maria Clara Yepez Chamorro, Elena Ceron Souza, Maria Cristina Arteaga Benavides. 2009. Aplicación de un Modelo Pedagógico con Elementos Constructivistas en la Capacitacion de Trabajos Informales en el Departamento de Nariño. 4ª Conferencia Latinoamericana Promocion de la Salud y Educacion Para la Salud. México D.F. México.
5. Elena Ceron Souza, Maria Clara Yepez Chamorro. 2009. Atencion Integral con Enfoque Psicosocial para Poblacion en Situacion de Desplazamiento y Vulnerable en diez Municipios de Nariño. Congreso Internacional de Promocion de La Salud. México D. F. México.
6. Robertino Mera, Karen Goodman, Pelayo Correa, Maria Clara Yepez Chamorro, Isabel Cristina Ceron Souza, Ana Cristina Campo Bedoya, Nancy Mercedes Guerrero Rodriguez, Luis Eduardo Bravo O. 2008. Impact Of Eliminating *H. Pylori* Infection On Growth In School -Age Children. *Congreso de:* Society For Epidemiologic Research. American Journal Of Epidemiology.
7. Elena Ceron Souza, Maria Clara Yepez Chamorro. 2008. Programa de Formacion de Tecnólogos en Promocion de la Salud. VII Asamblea General del Ciueps. San José De Costa Rica, Costa Rica.
8. Jaqueline Mena, María Clara Yépez, 2008. Actividad Antibacteriana *In Vitro* de Extractos de Plantas Regionales Promisorias Sobre Aislamientos de *Helicobacter pylori*. 2008, XLIII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal
9. Maria Clara Yepez Chamorro, Guerrero Rodriguez Nancy, Maria Mercedes Burgos. 2008. Efectos de la Detección Temprana de Cáncer de Cuello Uterino. Municipio de Pasto. XLIII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal.
10. Juan Pablo Garcia López, Jaqueline Mena Huertas. 2008. Actividad Mutagenica Observada en el Aceite Esencial del Componente Foliar y Floral de *Ruta graveolens* L., Obtenido Mediante Hidrodestilacion Asistida por Microondas. XLIII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal.
11. Nathaly Nicola Benavides, Katherine Martínez R, Jaqueline Mena Huerta. 2008. Potencial Mutagénico del Aceite Esencial del Follaje de Romero (R*osmarinus officinalis).* XLIII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal.
12. Rodrigo Prieto Sanchez, Daniel Jurado, Luisa Bravo. 2008. Análisis de la Incidencia y Prevalencia del Cáncer Colorectal ysu Relación son los Agentes Causales en Pacientes del Municipio de Pasto, Colombia. XLIII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas.Yopal.
13. Rodrigo Prieto Sanchez, Julieth Castillo. 2007. Análisis Morfométrico del Patrón de Coloración de *Leptophobia eleusis*y*Leptophobia aripa* Colectadas en un Bosque Humedo Montano - Centro Ambiental Chimayoy-Nariño Colombia. XLII Congreso de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas. Barranquilla.
14. Rodrigo Prieto Sanchez, Ana Patricia Estrada. 2007. Analisis de la Variación Genética de dos Poblaciones de *Drosophila* (Grupo Repleta) Provenientes de Ecosistemas Semiaridos Aislados Geográficamente (Desierto De La Tatacoa – Huila y Valle del Patía - Nariño), Mediante Cruces Interpoblacionales y Morfometria del Aedeago. XLII Congreso de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas. Barranquilla.
15. Rodrigo Prieto Sanchez,Elkin Alexi Noguera. 2006. Cariología Comparada de dos Especies de Murciélagos *Carollia perspicillata* y*Carollia brevicauda*, (Chiroptera: Phyllosotmidae: Carolliinae) de Cimarrones (Chachagüi- Nariño) y Reserva Natural Río Ñambí (Barbacoas-Nariño). XLI Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas.
16. Rodrigo Prieto Sanchez. 2006. Cariotipificación de dos Especies del Género *Mioborus* Colectadas en la Región de Nariño a Partir de Cultivo *In Vivo* de Médula Ósea. XLI Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas.
17. Jaqueline Mena, María Clara Yepez, Ayda Santacruz, Elkin Noguera. 2006. Actividad Antibacteriana *In Vitro* de Extractos de *Carica candamarcensis* Sobre Aislamientos de *Helicobacter pylori.* XL Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas.
18. Álvaro Pazos Moncayo, Angela Delgado, Mauricio Galindez, Maria Elena Erazo. 2003 "Identificación de agentes patógenos presentes en catéteres usados por pacientes, en manos y orofaringe de personal que labora en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Departamental de NariñoI".. XXXVIIICongreso Nacional de Ciencias Biológicas.

**6.8.1.6 Investigaciones apoyadas**

**Tabla 8. Investigaciones apoyadas por el Grupo de Salud Pública**

1. **Trabajos de Posgrado**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Enfermedades digestivas y extradigestivas asociadas a la infeccion por *Helicobacter pylori* | Oswaldo Bravo Larrañaga |  | **X** |  | Trabajo de monografía para obtener titulo de especialista en Bioquímica.  Asesor Jaqueline Mena Huertas. |

1. **Trabajos de Pregrado**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Analisis morfometrico de las manchas abdominales y edeagos de especies del genero *Drosophila* pertenecientes al grupo repleta colectadas en dos ecosistemas semiaridos aislados desierto de La Tatacoa (Huila) y Valle del Patía (Nariño). | Ana Estrada |  | **X** |  | Trabajo de grado para obtener el título de Bióloga  Asesor:  Rodrigo Prieto Sánchez |
| Caracterización morfológica y molecular de *Diglossa lafresnayi* y *Diglossa humeralis*de Colombia | Sandra Alvarez y Silvia Montenegro |  | **X** |  | Trabajo de grado para obtener el título de Bióloga  Co-Asesora: Jaqueline Mena |
| Cariología comparada de dos especies de murciélagos *Carollia perspicillata, y Carollia brevicauda* (Chiroptera: Phyllosotmidae: Carolliinae) De Cimarrones (Chachagüi- Nariño), y Reserva Natural Río Ñambí (Barbacoas- Nariño). | Elkin Alexi Noguera |  | **X** |  | Trabajo de grado para obtener el título de Biólogo.  Co-Asesor: Rodrigo Prieto Sánchez |
| Distribución poblacional del cáncer colorrectal y su relación con los factores de riesgo en el municipio de Pasto 2004-2008 | Daniel Jurado Fajardo,  Luisa Mercedes Bravo |  | **X** |  | Trabajo de grado para obtener el título de Biólogo  Asesor:  Rodrigo Prieto Sánchez |

1. **Investigación Formativa Semestre**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Analisis de variacion genética de dos poblaciones de *Drosophila repleta* de ecosistemas semiaridos aislados geográficamente Desierto de La Tatacoa – Huila y Valle del Patía - Nariño), mediante cruces interpoblacionales y morfometria del aedeago | Ana estrada y Ruben Dario Jurado |  | **X** |  | Asesor:  Rodrigo Prieto Sanchez |

**6.8.1.7Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación**

1. Susceptibilidad antimicrobial según factores de virulencia de aislados de *Helicobacter pylori* en pacientes con gastritis crónica; 2008 - 2011  
   Financiación Colciencias
2. Asociación de la infección por *Helicobacter pylori* con anemia en niños de 4 a 7 años de edad en zonas rurales del Municipio de Pasto.; 2005 – 2010.
3. Mutaciones puntuales en los genes 23S de rRNA y pbp1-A, asociados a resistencia a claritromicina y amoxicilina en aislados de *Helicobacterpylori* y su relación con su erradicación en pacientes procedentes de una zona de alto riesgode cáncer gástricofinanciado por Colciencias. Vigente

**6.8.2Grupo de investigación biotecnología microbiana**

**6.8.2.1 Nombre**: Biotecnología microbiana de la Universidad de Nariño

**Coordinador del grupo: Pablo Fernández Izquierdo**

**Correo electrónico:** pfernandez[@udenar.edu.co](mailto:@udenar.edu.co) ó bioma[@udenar.edu.co](mailto:mcych@gmail.com)

**6.8.2.2 Relacion en COLCIENCIAS:**

Inscrito ante COLCIENCIAS SI \_\_X\_\_ NO\_\_\_\_\_

Reconocido ante COLCIENCIAS SI \_\_\_\_NO \_\_ Escalafonado SI \_X\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**6.8.2.3 Líneas de investigación:**

* Bacterias Productoras de Polihidroxialcanoatos

**6.8.2.4 Conformación del grupo**: (Tabla 9).

**Tabla 9. Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo de Biotecnología microbiana**

1. **Docentes investigadores**

| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Pablo Fernández Izquierdo | Licencidado en Biología | Especialista en Microbiología  Doctor en Ciencias Biologicas | Docente Tiempo Completo Departamento de Biología |
| Edith Mariela Burbano Rosero | Bióloga con énfasis en microbiología industrial | Magister en Ciencias área Microbiología Industrial  Doctora en Ciencias Área Microbiología Ambiental. | Docente Tiempo Completo Departamento de Biología. |
| Fedra Lorena Ortiz Benavides | Licenciada. En Biología | Magister en didáctica de las Ciencias  Estudiante de Doctorado | Docente Hora Cátedra Departamento de Biología |
| Iván Sánchez | Ingeniero Civil | Magister en Ingeniería Ambiental y Recursos Hídricos | Docente Tiempo Completo  Departamento de Recursos Hidrobiológicos |
| Mario Jojoa | Ingeniero Electrónico |  | Funcionario Aula de Informática – Universidad de Narino |
| Duvi Castillo | Licenciada en Informática | Especialización en Gerencia Social | Secretaria Académica Facultad de Ciencias Exactas y Natural |

1. **Profesionales investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Daniel Bravo | Biólogo | Estudiante de Doctorado en Microbiología | Investigador externo |
| Guido Villota | Biólogo |  | Investigador externo |

1. **Estudiantes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Christian Cabrera | Estudiante X semestre Biología |  |  |
| Ivan Otero | Estudiante X semestre Biología |  |  |
| Vanessa Perez Passos | Estudiante X semestre Biología |  |  |
| María Isabel Gómez | Estudiante X semestre Biología |  |  |
| Marcela Concha | Estudiante X semestre Biología |  |  |
| Maira Quiroz | Estudiante VIII semestre Biología |  |  |
| Roger David Castillo | Estudiante VIII semestre Biología |  |  |

**6.8.2.5 Producción académica**

**6.8.2.5.1 Artículos**

1. Pablo Fernández Izquierdo, Fedra L., Ortiz, Jairo España. 2005. Caracterización de Poli-(Hidroxibutirato-*Co*-Hidroxivalerato) Sintetizado por una Cepa Silvestre de *Bacillus mycoides*, Flb2. Rev. Universidad y Salud. Vol. 1 No 6 P 5-14.
2. Pablo Fernández Izquierdo, Fedra Ortiz Benavides. 2005. Efectos del Propionato de Sodio en la Síntesis del Copolímero P (3-Hb-Co-3-Hv), Sintetizado por una Cepa Silvestre de *Bacillus mycoides*. Publicado En Cd Rom. Segundo Congreso Nacional de Biofábricas, Universidad Nacional De Colombia, Sede Medellín.
3. Pablo Fernández Izquierdo, Fedra L Ortiz Benavides., Jairo España. 2006. Influencia de Fuentes de Carbono y Nitrógeno en la Síntesis de Copolímero Poli-(Hidroxibutirato-*Co*-Hidroxivalerato) de una Cepa Silvestre de *Bacillus mycoides*. Rev. Universidad y Salud. Vol. 5 No 2 P 7-12.
4. Daniel Bravo Benavides, Pablo Fernández Izquierdo. 2007. Arquetipo del Universo Microscópico. Rev. Universidad y Salud. Vol. 7 No 1 P 73-76.
5. Daniel Bravo Benavides, Pablo Fernández Izquierdo. En Prensa. Síntesis de Polihidroxialcanoatos a Partir de Bacterias Diazótrofas Aisladas de Nódulos de Leguminosas de la Subfamilia *Fabaceae e*n Bosques Altoandinos del Departamento de Nariño. Rev. Asociación Colombiana De Ciencias Biológicas, Colombia. Vol. 8 No 1.
6. Souza, C., Burbano-Rosero, E. M.,Rivera, I. N. G. Culture medium for isolation chitinolytic bacteria from seawater and plankton. World Journal Microbiology and Biotechnology. Volume 25, Number 11 / noviembre de 2009. EISSN 0959-3993 (Print) 1573-0972 (Online). Factor de Impacto: 1.214. A2 Publindex.
7. Burbano-Rosero Em; Ueda-Ito M; Kisielius Jj;Nagasse-Sugahara Tk; Almeida Bc; Souza Cp; Markman C; Martins Gg; Albertini L; Rivera Ing. Diversity of Somatic Coliphages in Coastal Regions with Different Levels of Anthropogenic Activity in São Paulo State, Brazil. Appl Environ. Microbiol, 77: 4208-16, 2011. EISSN: 0099-2240. Factor de Impacto: 3.778. A1 Publindex.
8. Claudiana P Souza, Edith M. Burbano-Rosero, Bianca C. Almeida, Cristine C. Barreto, Irma N.G. Rivera. Chitinolytic Bacteria Diversity Isolated from Marine Ecosystems with Different Levels of Anthropogenic Activity in São Paulo State, Brazil. ISSN: 1751-7362. EISSN: 1751-7370. The ISME Journal (In press). Factor de Impacto: 6.153.
9. Pablo Fernandez Izquierdo, Jazmin Vanessa Perez Pazos. Synthesis of neutral lipids in chlorella sp. under different light and carbonate conditions. Revista Colombia, Ct&F - Ciencia, Tecnología Y Futuro (categoria a2) ISSN: 0122-5383, 2011 vol:4 fasc: 4 págs: 47 – 57.
10. Daniel Bravo Benavides, Olivier Braissant, Martin Clerc, Anna Solokhina, Alma U. Daniels, Eric Verrecchia, Pilar JUNIER. Use of an Isothermal Microcalorimetry Assay to Characterize Microbial Oxalotrophic Activity. Revista FEMS Microbiology Ecology ISSN: 0168-6496, 2011 vol:78 fasc: 2 págs: 266 - 274 .

**6.8.2.5.2Ponencias**

1. Pablo Fernández Izquierdo, Fedra Ortiz Benavides. 2003. Alta Producción De Polihidroxialcanoatos A Partir De Una Cepa Silvestre De *Rhizobium Tropici*. Xxxviii Congreso Colombiano De Ciencias Biológicas. Armenia.
2. Pablo Fernández Izquierdo, Fedra Ortiz Benavides. Jessie Sañudo. Yamile Díaz. 2004. Biosíntesis de Polihidroxialcanoatos por una Cepa Silvestre de *Bacillus mycoides*. Primer Congreso Internacional de Bionegocios y Segundo Congreso Colombiano de Biotecnología. Bogotá.
3. Pablo Fernández Izquierdo, Fedra Ortiz Benavides, 2004. Abundancia de Bacterias Productoras de Polihidroxialcanoatos en Suelos de la Región Andina del Departamento de Nariño. Ibagué, Colombia. Xxxviii Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Ibagué.
4. Pablo Fernández Izquierdo, Daniel Bravo Benavides. 2005. Síntesis de Polihidroxialcanoatos en la Asociación Simbiótica *Lupinus cauquensis*-*Bradyrhizobium* Sp. en el Páramo de Telpis, Nariño. Xl Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas.
5. Gabriela Romo Cadenas, Pablo Fernández Izquierdo. 2008. Efectos de Ácidos Grasos de Cadena Corta en la Síntesis del Copolímero Poli(3-Hidroxibutirato-*Co*-3hidroxivalerato 95:5) Producido por una Cepa de *Bacillus mycoides.* Xliv Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal.
6. Pablo Fernández Izquierdo, Patricia González. 2008. Remoción de La Materia Orgánica del Lixiviado del Relleno Sanitario Antanas a través de Bacterias Productoras de Polihidroxialcanoatos (Phas). Xliv Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal.
7. Pablo Fernández Izquierdo, Vanessa Pérez. 2008. Efecto de la Longitud de Onda de Luz en la Producción de Lípidos Neutros en Cianobacterias del Género *Microcystis* Aisladas del Acuario de Ingeniería en Producción Acuícola (Ipa) de la Universidad de Nariño. Xliv Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal.
8. Iván Otero, Pablo Fernández Izquierdo. 2008. Bacterias Productoras de Polihidroxialcanoatos como Bioindicadores de Contaminación por Materia Orgánica en Aguas del río Pasto (Nariño - Colombia). Xliv Congreso Colombiano De Ciencias Biológicas. Yopal.
9. Daniel Bravo Benavides, Pablo Fernández Izquierdo. 2008. Síntesis de Polihidroxialcanoatos a Partir de Bacterias Diazótrofas Aisladas de Nódulos de Leguminosas de la Subfamilia *Fabaceae* en Bosques Altoandinos del Departamento de Nariño. Ganador Premio Nacional en Genética y Biotecnología. Año 2008. Mención de Honor Universidad de Nariño. Xliv Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal.
10. Daniel Bravo Benavides, Pablo Fernández Izquierdo. 2009. Síntesis de Polihidroxialcanoatos d Partir de Bacterias Diazótrofas Aisladas de Nódulos de Leguminosas de La Subfamilia *Fabaceae* en Bosques Altoandinos del Departamento de Nariño. V Congreso Colombiano de Botánica. Área de Bioprospección. San Juan De Pasto.
11. Daniel Bravo Benavides, Pablo Fernández Izquierdo. 2009. Síntesis de Polihidroxialcanoatos a Partir de Bacterias Diazótrofas Aisladas de Nódulos de Leguminosas de La Subfamilia *Fabaceae* en Bosques Altoandinos del Departamento de Nariño. V Simposio de Biofábricas. Medellín.
12. Almeida, B.C.; Souza, C. P. ; Burbano-Rosero, E. M.; Rivera, I. N. G. . Bacterial diversity from three Brazilian coastal regions. In: Vibrios in the environment, 2010, Biloxi, Mississippi-USA. 7-12 de noviembre de 2010.
13. Souza C.P. Ou Souza-Sales, C.P., Almeida, B., Burbano-Rosero, E.M. Rivera, I.N.G. Phylogenetic diversity of chitinolytic bacteria isolated from plankton samples collected in three marine ecosystems of Sao Paulo State, Brazil. In: 13th International Symposium on Microbial. ISME-13. Ecology. 2010. Seattle. V.13. p. 93.
14. Almeida, B., Souza C.P. Ou Souza-Sales, C.P., Burbano-Rosero, E.M. Rivera, I.N.G. Marine Bacterial *Communities along the São Paulo Coast in Brazil*. In: 13th International Symposium on Microbial Ecology, 2010, Seattle. 13th International Symposium on Microbial Ecology, ISME-13. Seattle, 2010. v. 13. p. 92.
15. Burbano-Rosero E.M, Ueda-Ito M, Kisielius Jj, Nagasse-Sugahara T.K, Almeida B, Souza C, Markman C, Martins G, Albertini L, Fernandez-Marinho Z, Rivera I.N.G. *A novel type of coliphage isolated from seawater of Santos Bay, São Paulo, Brazil, identified by electron microscopy*. .VIII Encontro Adolpho Lutz. São Paulo, Brasil. 19 al 22 de octubre de 2009.
16. Burbano-Rosero E.M, Ueda-Ito M, Kisielius J, Nagasse-Sugahara T.K, Almeida B, Souza C, Markman C, Martins G, Albertini L, Fernandez-Marinho Z, Rivera I.N.G. *Detection of the genes that encode thermolabil (LT) and thermoestable (ST) toxins in somatic coliphages isolated from three coastal regions of São Paulo state, Brazil, with different level of anthropogenic activity*. Congresso Internacional. VIII Encontro Adolpho Lutz. São Paulo, Brasil. 19 al 22 de octubre de 2009.
17. Markman, C, Burbano-Rosero, E.M., Souza, C.P., Almeida, B.C., Martins, G., Rivera, I.N.G. *Characterization of V.cholerae, V.parahaemolyticus and V.vulnificus in samples from the coastal region of São Paulo State, Brazilian ports and ship ballast tanks*. Congreso Internacional Vibrio 2009. Rio de Janeiro, Brasil. Noviembre 3 al 5 de 2009.
18. Ramalho, R. F. ; Martins, G. ; Burbano-Rosero, E. M.; Souza, C. P. Ou Souza-Sales, C.P. ; Almeida, B. C. ; Nunes, N. M. ; [Rivera, I. N. G.](http://lattes.cnpq.br/7706580615153552)*Pesquisa de Cryptococcus neoformans em amostras de água do mar e areia no litoral do estado de São Paulo, Brasil*. In: 17 Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 2009, Ribeirão Preto, S.P.. 17 Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 2009.
19. Souza, C. P. Ou Souza-Sales, C.P. ; Almeida, B. C. ; Burbano-Rosero, E. M.; Martins, G. ; [Rivera, I. N. G.](http://lattes.cnpq.br/7706580615153552) Diversity and Bioprospecting of Chitinolytic Bacteria isolated in Three Brazilian Costal Regions. . In: Fórum de Inovação Alemanha-Brasil Nanotecnologia e Biotecnologia Incl. Life Sciences, 2009, São Paulo. Fórum de Inovação Alemanha-Brasil Nanotecnologia e Biotecnologia Incl. Life Sciences. São Paulo, 2009. v. 01. p. 17-17.
20. Guetti, Ggm., Gompertz, Of., Paula, Cr., Burbano-Rosero, Em., Souza, Cp., Almeida, Bc., Rivera, ING. Teste de sensibilidade a antifúngicos em isolados ambientais de Trichosporon spp. IX Reunião Científica do Departamento de Microbiologia. Universidade de São Paulo, Instituto de Ciencias Biomédicas. São Paulo, Brasil. 9-10 de diciembre de 2009.
21. Burbano-Rosero, E.M., Ueda-Ito, M., Kisielius, J.J., Nagasse-Sugahara, T.K., Almeida, B.C.., Souza, C.P.., Markman, C., Martins, G.G.., Albertini, L., Rivera, I.N.G. Detection of the genes that encode thermolabil (LT) and thermoestable toxins (ST) in somatic coliphages isolated from three Coastal Regions with different level of anthropogenic activity. In: XLV Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Armenia, 4 al 8 de octubre de 2010.
22. Burbano-Rosero, E.M., Almeida, B.C., Souza, C.P., Markman, C., Martins, G.G.., Albertini, L., Rivera, I.N.G.Characterization of Vibrio isolated from seawater, plankton and oysters samples of the coastal region of São Paulo, Brazil. XLVI Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Medellín, 11 al 14 de octubre 2011.

**6.8.2.6 Investigaciones apoyadas**

**Tabla 10. Investigaciones apoyadas por el Grupo de Biotecnología microbiana**

1. **Trabajos de Pregrado**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Aislamiento de bacterias productoras de Polihidroxialcanoatos en suelos de la región Andina del departamento de Nariño. | Juan Carlos Santacruz |  | X |  | Trabajo de grado para obtener el título de Químico  Asesor Pablo Fernández I. |
| Abundancia de bacterias productoras de Polihidroxialcanoatos en suelos con diferentes coberturas vegetales. | Ana Guerra; Teresa Narvaez |  | X |  | Trabajo de grado para obtener el título de Bióloga  Asesor Pablo Fernández I. |
| Síntesis de Polihidroxialcanoatos a partir de bacterias diazótrofas aisladas de nódulos de leguminosas en bosques altoandinos del departamento de Nariño. | Daniel Bravo |  | X |  | Trabajo de grado para obtener el título de Biólogo  Asesor Pablo Fernández I. |
| Optimización de un medio de cultivo para la producción de Polihidroxialcanoato sintetizado por una cepa de *Bacillus mycoides*. | Betty Díaz |  | X |  | Trabajo de grado para obtener el título de Químico  Asesor Pablo Fernández I. |
| Efectos de ácidos grasos de cadena corta en la síntesis del copolímero poli(3-hidroxibutirato-*co*-3hidroxivalerato 95:5) producido por una cepa de *Bacillus mycoides*. | Gabriela Romo Cardenas |  | X |  | Trabajo de grado para obtener el título de Químico  Asesor: Pablo Fernández I |
| Cambios en la estructura de la comunidad de bacterias productoras de PHAs de suelos asperjados con lixiviado generado en Antanas. | Carolina Obando |  | X |  | Trabajo de grado para obtener el título de Bióloga.  Asesor Pablo Fernández Izquierdo. |

1. **Investigación Formativa Semestre**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Distribución temporal de bacterias productoras de Polihidroxialcanoatos en las piscinas de tratamiento biológico del lixiviado generado en el Relleno Sanitario Antanas de la ciudad de Pasto. | Patricia González |  | X |  | Trabajo de grado Por sustentar  Asesor Pablo Fernández I. |
| Remoción de materia orgánica del río Pasto por bacterias productoras de polihidroxialcanoatos | Iván Darío Otero Ramírez |  | X |  | Trabajo de grado en ejecución  Asesor Pablo Fernández I. |

**6.8.2.7Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación**

1. Obtención de un Bioinsumo para el tratamiento de la gota. Proyecto financiado por Ministerio de Agricultura.
2. Degradación de hidrocarburos a partir de bacterias hidrocarbonoclásticas productoras de PHAs. Proyecto financiado por Colciencias bajo la convocatoria 493 de 2007.

**6.8.2.8 Reconocimientos**

1. Baluarte del sur 2010, Reconocimiento del Club Rotarac, Valle de Atriz, Pasto.
2. Premio Nacional en Genética y Biotecnología, Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas, - Octubre de 2008**.**
3. Primer lugar en la mención de honor en Investigación 2011. Menção Honrosa em Pesquisa 2011. Otorgado por el Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad de Sao Paulo, Brasil. 14 de diciembre de 2011. EM Burbano-Rosero – Orientadora Irma NG Rivera - – PG BMM. Burbano-Rosero EM; Ueda-Ito M; Kisielius JJ; Nagasse-Sugahara TK; Almeida BC; Souza CP; Markman C; Martins GG; Albertini L; Rivera ING. Diversity of Somatic Coliphages in Coastal Regions with Different Levels of Anthropogenic Activity in São Paulo State, Brazil. Appl Environm Microbiol, 77: 4208-16, 2011.

**6.8.3 Grupo de Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos**

**6.8.3.1 Nombre**: Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos

**Coordinador del grupo: María Elena Solarte Cruz**

**Correo electronico:** [mesolartec@unal.edu.co](http://mail.live.com/?rru=compose%3faction%3dcompose%26to%3dmesolartec%40unal.edu.co&ru=http%3a%2f%2fcid-78d16876b3fd4884.profile.live.com%2fdetails%2f%3fContactId%3d86f61445-f9cb-4b77-8aba-7c9a27593bf3%26ru%3dhttp%253a%252f%252fco123w.col123.mail.live.com%252fmail%252fContactMainLight.aspx%253fn%253d1920557180)

**6.8.3.2 Relacion en COLCIENCIAS:**

Inscrito ante COLCIENCIAS SI \_\_X\_\_ NO\_\_\_\_\_

Reconocido ante COLCIENCIAS SI \_\_\_\_NO \_\_ Escalafonado SI \_X\_\_\_ NO

**6.8.3.3 Líneas de investigación:**

* Conservación y restauración de paramos y ecosistemas andinos
* Bioquímica y genética de organismos de paramos y ecosistemas andinos
* Ecofisiología de anfibios y reptiles de altamontaña
* Ecofisiología de especies vegetales promisorias de zonas altoandinas
* Ecología de poblaciones y comunidades de plantas y animales

**6.8.3.4 Conformación del grupo**(Tabla 11).

**Tabla 11. Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo de Páramos y Ecosistemas Andinos**

**a. Docentes investigadores**

| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Sandra Milena Armero Estrada | Bióloga con énfasis en Ecología |  | Docente Hora Cátedra Departamento de Biología |
| Aida Elena Baca Gamboa | Bióloga Botánica | Especialista en Ecología de la Conservación  Candidata a Doctora en Ciencias Ambientales | Docente Tiempo Completo Departamento de Biología |
| Belisario Cepeda Quilindo | Licenciado En Educación Especialidad Biología | Magister en Ciencias Biologicas  Candidato a Doctor en Ciencias Biológicas | Docente Tiempo Completo Departamento de Biología |
| Carmen Patricia Cerón Rengifo | Antropóloga | Especialista en Pedagogia para el Desarrollo del Aprendizaje  Doctora en Antropología Autónomo | Docente Tiempo Completo Facultad de Ciencias Humanas |
| Martha Sofía González Insuasti | Licenciada en Biología | Magister en Ciencias Biología Sistemática Doctora en Ciencias Biológicas | Docente Tiempo Completo Departamento de Biología |
| Germán Edmundo Narváez Bravo | Geógrafo | Especialización en Ecología con énfasis en Gestión Ambiental | Docente Tiempo Completo Departamento de Geografía |
| Julián Rengifo Rengifo | Geógrafo con énfasis en Planificacion Regional | Especialista en Cuencas Hidrográficas  Magister en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas | Docente Tiempo Completo Departamento de Geografía |
| Gloria María Rivas Duarte | Socióloga | Especialista en Docencia Universitaria  Magister en Etnoliteratura | Docente Tiempo Completo Departamento de Sociología |
| Maria Elena Solarte Cruz | Licenciada en Educación Especialidad Biologia | Magister en Fisiología Vegetal  Candidata a Doctora en Biología | Docente Tiempo Completo Departamento de Biología |
| Carlos Alberto Torres Burbano | Geógrafo con Énfasis en Planificación Regional | Especialista en Ecología Énfasis en Gestión Ambiental  Especialista en Geografía Énfasis en Planificación Regional | Docente Hora Cátedra Departamento de Geografía |

**b. Profesionales investigadores**

| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Iván Felipe Benavides Martínez | Biólogo | Estudiante Doctorado |  |
| Carola Lara | Biólogo |  |  |
| Nayive Moncayo Cárdenas | Bióloga |  |  |
| José Fernando Zambrano | Biólogo |  |  |

**c. Estudiantes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Camilo Caguazango | Estudiante Biología |  |  |
| Miguel Angel Rojas Tarapues | Estudiante Biología |  |  |

**6.8.3.5Producción académica**

**6.8.3.5.1 Artículos**

1. Maria Elena Solarte Cruz, Mónica Estela Morillo, Sandra Patricia Bedoya. 2002. Transpiración de *Espeletia pycnophylla* frenta a Factores Microclimáticos. Páramo Santualrio de Flora y Fauna Galeras. Nariño-Colombia. Congreso Mundial de Páramos. Memorias Tomo I Vol: 1 P. 332 – 340.
2. Patricia Ceron Rengifo. 2005. Calidad de Suelos de Ladera a Partir del Conocimiento de los Agricultores de Caldono. Agronomía Colombiana, Vol: 23 P. 143-153.
3. Maria Elena Solarte Cruz. 2005. Vegetación del Páramo Binacional Chiles (Colombia-Ecuador) Sur de Colombia. Documento De Trabajo.
4. Belisario Cepeda Quilindo, Johanna Murillo, Cristian Flórez. 2005. First Register to Colombia of *Andinophryne olallai.* Herpetological Review Vol: 36: 3 P. 331 – 331.
5. Germán Edmundo Narváez Bravo. 2006. La Última Glaciación en Colombia (Características y Procesos Actuales) Colombia. Revista de Investigación Geográfica de la Universidad De Nariño Vol: 8 Fasc: 5 P. 80 – 91.
6. Belisario Cepeda Quilindo, Javier Rodriguez, Rodulfo Ospina, Gustavo Castellanos, Mónica Valencia. 2006. Variación Diaria de la Deriva de Macroinvertebrados Acuáticos y de Materia Orgánica en la Cabecera de un Río Tropical de Montaña en el Departamento de Nariño Colombia. Acta Biológica Colombiana Vol: 11 P. 47 – 53.
7. Nayive Moncayo Cardenas, Hernaá Burbano, Dilia Coral, Alberto Unigarro, Magaly Mora, 2006. Características Fisico-Químicas de los Suelos de Tangua y Yauanquer, Nariño Colombia. Suelos Ecuatoriales Vol: 36: 01 P. 30 – 35.
8. Belisario Cepeda Quilindo, Jhon Jairo Mueses. 2006. Ampliación del Área de Distribución de *Tantilla Aaticola*. Herpetological Review, 2006 Vol: 37: 4 P. 501 – 501.
9. Belisario Cepeda Quilindo. 2007. Amphibia, Caudata, Pletodontidae, *Bolitoglossa medemi*: Distribution Extensión Brasil. Check List Journal, Vol:3 Fasc: N/A P. 353 – 354.
10. Felipe Benavides, Diana Burbano, Sandra Urbano, Maria Elena Solarte Cruz. 2007. Efecto del Gradiente Altitudinal Sobre Aspectos Autoecologicos de *Espeletia pycnophylla* Ssp. *angelensis* Cuatrec. (Asteraceae) Páramo El Infiernillo (Nariño-Colombia) Colombia. Actualidades Biológicas Vol:29: 86 P. 41 – 53.
11. Maria Elena Solarte Cruz, Germán Edmundo Narváez, Gloria María Rivas, Aida Elena Baca, Belisario Cepeda, Guillermo Castillo, Jhon Jairo Calderón, Diego Muñoz, Julian Rengifo, Carlos Torres. 2007. Estado del Arte de la Información Biofisica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño Tomo III Caracteristicas Socioeconómicas. Documento de Trabajo. 137 P.
12. Maria Elena Solarte Cruz, Germán Edmundo Narváez, Gloria María Rivas, Aida Elena Baca, Belisario Cepeda, Guillermo Castillo, Jhon Jairo Calderón, Diego Muñoz, Julian Rengifo, Carlos Torres. 2007. Estado del Arte de la Información Biofisica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño Tomo II Caracteristicas Socioeconómicas. Documento de Trabajo. 276 P.
13. Maria Elena Solarte Cruz, Germán Edmundo Narváez, Gloria María Rivas, Aida Elena Baca, Belisario Cepeda, Guillermo Castillo, Jhon Jairo Calderón, Diego Muñoz, Julian Rengifo, Carlos Torres. 2007. Estado del Arte de da Información Biofisica y Socioeconomica de los Páramos de Nariño Tomo I Caracteristicas Socioeconómicas. Documento de Trabajo. 60 P.
14. Maria Elena Solarte Cruz, Germán Edmundo Narváez, Gloria María Rivas, Aida Elena Baca, Belisario Cepeda, Guillermo Castillo, Jhon Jairo Calderón, Diego Muñoz, Julian Rengifo, Carlos Torres. 2007. Evaluación, Conclusiones y Recomendaciones Sobre el Estado del Arte de los Páramos de Nariño. Documento de Trabajo. 143 P.
15. Maria Elena Solarte Cruz. 2007. Relaciones Hídricas de *Espeletia pycnophylla* y P*uya hamata* En: Estrategias Adaptativas de *Espeletia pycnophylla* y *Puya sp. e*n los Páramos Infiernillo y Cerro Negro. Documento de Trabajo.
16. Patricia Ceron Rengifo, Benhur Ceron, Luis Navas. 2008. Caracterización Físico Biótica y Antrópica de La Reserva Natural Pueblo Viejo. Tendencias, Vol:9 P. 7 – 46.
17. Patricia Ceron Renjifo, Elkin Noguera, Silvia Montenegro. 2008. Macrofauna en Suelos de Bosque y Pajonal de la Reserva Natural Pueblo Viejo, Nariño. Revista Academia Colombiana de la Ciencia, Vol: 32 P. 447 – 453.
18. Belisario Cepeda Quilindo. 2008. Una Nueva Especie de Epipedobates (Anura: Dendrobatidae) del Suroccidente de Colombia. Papeis Avulsos de Zoologia Vol:48: 1 P. 1 – 10.
19. Hernán García, Patricia Ceron Rengifo. 2009. Propiedades del Suelo en Bosque y Pajonal; Reserva Natural Pueblo Viejo, Nariño, Colombia. Revista U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica Vol:12 P. 113 – 120.

**6.8.3.5.2 Libros y otros productos**

1. Belisario Cepeda Quilindo. 2005. *Atelopus* Complejo "Ignescens" Ranas Arlequines. Conservacion Internacional Serie Libretas De Campo, Vol: 6 158 P. Ed. Panamericana Formas e Impresos S.A.
2. Germán Edmundo Narváez Bravo. 2006. El Mundo y Colombia. Guía para Docente Colombia, Vol: 0 16 P. 2006. Ed. Grupo Editorial Norma.
3. Aida Elena Baca Gamboa, Martha Sofía González Insuasti, Ayda Lucía Patiño Chaves. 2009. Libro de Resúmenes V Congreso Colombiano de Botánica, Colombia. 258 P. Editorial Impresiones Alfa.

**6.8.3.6Ponencias**

1. Martha Sofía González Insuasti, Adriana Pantoja, Magaly Pianda, Natalia Ipuyán. 2007. Caracterización de la Flora Vascular de los Estratos Herbáceo y Arbustivo en un Rango Altitudinal de la Reserva Natural Azufral, Deparmento de Nariño Colombia. XLII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Barranquilla.
2. Nayive Moncayo Cardenas, Aida Elena Baca, Carola Lara Jiménez, José Fernando Zambrano. 2007. Estudio Florístico de la Vegetación Vascular en los Páramos del Municipio de Cumbal. Departamento de Nariño-Colombia. IV Congreso Colombiano de Botánica. Medellín.
3. Nayive Moncayo Cardenas, Aida Elena Baca, Carola Lara Jiménez, Jose Fernando Zambrano. 2007. Contribución al Conocimiento de Plantas Vasculares de los Páramos del Municpio de Tangua. Departamento de Nariño-Colombia. IV Congreso Colombiano De Botáncia, Medellín.
4. Diana Lucía Burbano Martínez, Martha Sofía González Insuasti. 2008. Etnobotánica y Biología de la Flora Silvestre en una Zona Paramuna de Cerro Negro, Municipio de Puerres, Nariño – Colombia. XI Congreso Internacional de Etnobiología. Cuzco, Perú.
5. Martha Sofía González Insuasti, Sandra Milena Urbano, Magaly Pianda Zapata. 2008. Patrones de Biología Reproductiva de *Espeletia pycnophylla* en dos Áreas Paramunas con Diferencias Ambientales yde Intervención Antrópica en el Departamento de Nariño. XLIII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas, Yopal.
6. Martha Sofía González Insuasti, Sandra Milena Urbano, Magaly Pianda Zapata. 2009. Patrones de Biología Reproductiva de *Puya clava-herculis* y *Puya cryptantha* en Ambientes Paramunos Contrastantes en el Departamento de Nariño Colombia. XLI Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Popayán.
7. Martha Sofia Gonzalez Insuasti, Sandra Milena Urbano, Magaly Pianda Zapata. 2009. Estrategias Adaptativas de *Espeletia pycnophylla, Puya clava-herculis* y *Puya cryptantha*en los Páramos de Cerro Negro (Municipio de Puerres) y El Infiernillo, Reserva Natural Pueblo Viejo (Municipio de Mallama) Departamento de Nariño. II Congreso Mundial de Páramos. Loja Ecuador.
8. German Edmundo Narváez Bravo. 2009. Clima de los Páramos del Suroccidente Colombiano: Estado Actual y Tendencias. II Congreso Mundial de Páramos. Loja, Ecuador.
9. Aida Elena Baca Gamboa, Nayive Moncayo, José Fernando Zambrano, Carola Lara. 2009. Plantas Vasculares Comunes, Endémicas y Amenazadas de los Páramos del Departamento de Nariño. II Congreso Mundial de Páramos. Loja, Ecuador.
10. Diana Lucía Burbano, Iván Felipe Benavides Martínez. 2009. Caracterización Etnobotánica Preliminar de la Flora Medicinal y Alimenticia del Corregimiento de Cabrera, Municipio de Pasto – Nariño, Colombia. V Congreso Colombiano de Botánica. Pasto.

**6.8.3.7 Investigaciones apoyadas**

**Tabla 12. Investigaciones apoyadas por el Grupo de Páramos y Ecosistemas Andinos**

1. **Trabajos de pregrado**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| La reconstrucción de la etnohistoria de la organización indígena, para el reencuentro educativo y comunitario en Males. | Javier Rosero |  | X |  | Licenciatura en Educación Básica - Ciencias sociales  Asesor: Patricia Ceron Rengifo |
| Diversidad y segregación espacial en un ensamble de anuros en tres estados sucesionales de bosque en la reserva Santa Helena | Maria Alejandra Rojas Rivera. |  | X |  | Biología, Universidad de Nariño.  Asesor: Belisario Cepeda Quilindo |
| Diversidad y Estructura espaciotemporal de la comunidad de mariposas diurnas en la Reserva Natural Río Ñambi. | Víctor Manuel Solarte Cabrera |  | X |  | Biología, Universidad de Nariño.  Asesor: Belisario Cepeda Quilindo |
| Hábitos alimenticios de los saurios del Género *Proctoporus,* Área rural del Municipio de Pasto. | Silvana Daza y Emilio Chaves Obregoso |  | X |  | Biología, Universidad de Nariño.  Asesor: Belisario Cepeda Quilindo |
| Dinámica sucesional de un bosque subandino en la Reserva Natural Privada El Charmolan, Vereda Hato Viejo-Tongosoy, Municipio de Buesaco | Galo Velázquez |  | X |  | Biologia, Universidad de Nariño.  Asesor: Aida Elena Baca G. |

1. **Investigación formativa Semestre**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Codificación fenológica vegetativa de *Phaseolus coccineus* mediante la escala internacional BBCH en el Centro Ambiental Chimayoy | Camilo Caguazango. Miguel Tarapues, Edna Calpa |  | X | X | Taller de Investigación en Botánica  2011  Asesor: Luz Estela Lagos |
| Atributos morfológicos y reproductivos de especies potenciales para restauración en subpáramo de la zona sur del volcán galeras | Nataly Benavides Mera  Aura Tisoy Tandioy | X | X | X | Taller de Investigación en Botanica 2011  Asesor: Sandra Armero, María Elena Solarte |
| Germinación y tipos de latencia de algunas especies de la familia Asteraceae del páramo de Morasurco de Nariño | Johana Castro  Camila Delgado  Jenny Jimenez | X | X | X | Taller de Investigación en Botanica 2011  Asesor: Maria Elena Solarte |
| Respuestas morfológicas y fisiológicas de plántulas de páramos frente a condiciones de inundación y deficiencia de agua | Alejandra Ordoñez, Vanessa Pabón | X | X | X | Taller de investigación en Botánica 2011  Asesor: María Elena Solarte |

**6.8.3.8 Proyeccion social del grupo**

1. Socialización de avances de resultados del proyecto Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño. 2005. Corponariño.
2. Curso: Tópicos de Ecofisología de Plantas de Páramo. Mayo 8 al 12 de 2006. Orientado por. Dra. Luz Marina Melgarejo. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.
3. Socialización final de resultados del proyecto Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño. Corponariño 2007.

**6.8.4 Grupo de Genética y Evolución de Organismos Tropicales**

**6.8.4.1 Nombre**:GENPAT

**Coordinador del grupo:** Luz Estela Lagos Mora

**Correo electronico:** [luzestela@udenar.edu.co](mailto:luzestela@udenar.edu.co)

**6.8.4.2 Relación en COLCIENCIAS:**

Inscrito ante COLCIENCIAS SI \_\_X\_\_ NO\_\_\_\_\_

Reconocido ante COLCIENCIAS SI X NO \_ \_ Escalafonado SI X NO \_\_\_\_

**6.8.4.3 Líneas de investigación:**

* Patosistema *Phytophthora infestans* - Solanáceas
* Variabilidad genética de *Colletotrichum* spp

**6.8.4.4 Conformación del grupo**: (Tabla 13).

**Tabla 13. Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo de Genética y Evolución de Organismos Tropicales**

1. **Docentes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Luz Estela Lagos Mora | Licenciada en Biología – Bióloga | Magister en Ciencias – Biología | Docente Tiempo Completo Universidad de Nariño |
| Oscar Burbano Figueroa | Biólogo | Magister Ciencias | Docente Hora Cátedra Universidad de Nariño |

1. **Profesionales investigadores**

| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| María Fernanda Mideros Bastidas | Bióloga | MagisterUniversidad de los Andes, estudiante de Doctorado. |  |
| Sandra Lorena Álvarez Ordoñez | Bióloga | Estudiante de Maestría Universidad de Nariño. |  |
| Ana Patricia Estrada Flórez | Bióloga | Estudiante de Maestría Universidad del Tolima. | Analista investigadora |
| Carolina Obando Mera | Bióloga | Estudiante de Maestría Universidad Manuela Beltrán. | Analista investigadora |
| Verónica Rodriguez Fuerte | Bióloga | Estudiante de Maestría Universidad Nacional de Colombia. |  |
| Juli Pauline Bastidas Jimenez | Bióloga |  |  |
| Carolina Burbano Ruales | Bióloga |  |  |

1. **Estudiantes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Eliana Revelo Gómez | Estudiante tesista Programa de Biología |  | Monitora |
| Gabriela Dorado Yapes | Estudiante tesista Programa de Biología |  | Monitora |
| Elizabeth Portilla | Estudiante tesista Programa de Biología |  | Monitora |
| Derly Andrade Molina | Estudiante Programa de Biología |  | Monitora |
| Diana Burbano David | Estudiante Programa de Biología |  | Monitora |
| Andres Felipe Angulo | Estudiante Programa de Biología |  | Monitor |
| Sandra Salas | Estudiante Programa de Biología |  | Monitora |

**6.8.4.5 Producción académica**

**6.8.4.5.1 Artículos**

1. Genetic Diversity of *Phytophthora Infestans*In The Northern Andean Region. Martha Cárdenas, Alejandro Grajales, Roberto Sierra, Alejandro Rojas, Adriana González-Almario, Angela Vargas, Mauricio Marín, Gustavo Fermín, Luz E Lagos, Niklaus J Grünwald, Adriana Bernal, Camilo Salazar And Silvia Restrepo. UK *BMC . Genetics* 2011, 12:23 Doi:10.1186/1471-2156-12-23.
2. Foliar Virulence Of Isolates of *Phytophthora Infestans* Sensu Lato On Detached Leaves Of TWO *Solanum Betaceum* CULTIVARS Eliana Revelo; Gabriela Dorado; Luz Estela Lagos; Oscar Burbano-Figueroa Universidad De Nariño, Ciudad Universitaria Torobajo, Pasto, Nariño, Colombia Trop. Plant Pathol. Vol.36 No.6 Brasília Nov./Dec. 2011 [Http://Dx.Doi.Org/10.1590/S1982-56762011000600005](http://dx.doi.org/10.1590/S1982-56762011000600005).
3. Identificación Serológica y Molecular de Virus Del Tomate de Árbol (*Solanum Betaceum*) EN CULTIVOS DE CÓRDOBA (NARIÑO, COLOMBIA)  [Verónica Lucía Rodríguez Fuerte](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2997050), [Margarita María Jaramillo Zapata](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2997052), [Luz Estela Lagos Mora](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2297915), [Pablo Andrés Gutiérrez](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2997054), [Mauricio Marín Montoya](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2297917)[Revista Lasallista De Investigación](http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=14193), ISSN 1794-4449, [Vol. 8, Nº. 1, 2011](http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=EJEMPLAR&revista_busqueda=14193&clave_busqueda=291925) , Págs. 50-60.
4. Detection of a complex of viruses in tamarillo (*Solanum Betaceum*) orchards in the andean region of Colombia Margarita Jaramilloi; Pablo Andrés Gutiérrezii; Luz Estela Lagosiii; José Miguel Cotesiv; Mauricio Marín. Trop. Plant Pathol. Vol.36 No.3 Brasília May/June 2011. <Http://Dx.Doi.Org/10.1590/S1982-56762011000300003>.
5. Variabilidad genética de aislamientos colombianos de *PhytophthoraInfestans* (Mont) De Bary en solanáceas cultivadas en Colombia Raigosa Gómez, Natalia; Amaya Mesa, María Cristina; Jaramillo Villegas, Sonia; Lagos, Mora, Luz Estela; Marín Montoya, Mauricio Revista Facultad Nacional De Agronomía - Medellín, Vol. 62, Núm. 1, 2009, Pp. 4761-4771 Universidad Nacional De Colombia Medellín, Colombia.
6. Variabilidad genética de aislamientos de P*hytophthora infestans* procedentes del suroeste de Colombia  [Victoria María Mesa Salgado](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2297909), [María Fernanda Mideros](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2297911), [Sonia Jaramillo-Villegas](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2297912), [José Miguel Cotes-Torres](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2297914), [Luz Estela Lagos Mora](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2297915), [Rosana Paola Pineda](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2297916), [Mauricio Marín Montoya](http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2297917) [Revista Iberoamericana de Micología](http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=11869), ISSN 1130-1406, [Vol. 25, Nº. 3, 2008](http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=EJEMPLAR&revista_busqueda=11869&clave_busqueda=199084) , págs. 167-172.

**6.8.4.5.2 Libros y otros productos**

1. Luz Estela Lagos Mora, Jaqueline Mena Huertas. 2005. Prácticas de Laboratorio de Biología Celular. Editorial Universidad De Nariño*.*

**6.8.4.6 Ponencias**

1. Luz Estela Lagos Mora, Luis Fernando Campuzano. 2001. Aislamiento y Caracterización Genética de las Poblaciones de *Phytophthora infestans* en las Zonas Productoras de Papa en el Departamento ee Nariño. XXXV Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Medellín.
2. Luz Estela Lagos Mora, Luis Fernando Campuzano. 2002. Caracterización Genotípica de las Poblaciones de *Phytophthora infestans* en las Zonas Productoras de Papa del Departamento de Nariño. XXXVI Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. San Juan De Pasto.
3. Luz Estela Lagos Mora, Carlos Betancourt, Dora Inés Eraso, Yenny Ordonez. 2005. Caracterización Genotípica de las Poblaciones de *Phytophthora infestans* Aisladas de Tomate de Árbol (*Solanum Betaceum*) y Tomate de Mesa (*Lycopersicon esculentum*) en los Departamentos de Nariño y Putumayo. XI Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Armenia.
4. Marín, M.; Lagos, L.E., Jaramillo, S., Raigosa, N. & Amaya, M.C. 2006. Genetic and Phenotypic Variability of *Phytophthora Infestans* From Colombia.8th International Mycological Congress. Cairns, Australia.
5. Sonia Jaramillo, Jose Miguel Cotes Torres, Luz Estela Lagos Mora, Mauricio Marin Montoya.2006. Evaluación de la Variabilidad de Aislamientos de *Phytophthora infestans* y su Relación con el Nivel de Sensibilidad a Fungicidas Sistémicos En Colombia.  XXII Congreso Alap, México D.F. México.
6. Nathalia Raigosa, Maria Cristina Amaya, Sonia Jaramillo, Luz Estela Lagos Mora, Mauricio Marin Montoya. 2006. Análisis de la Variabilidad Genética de Aislamientos Colombianos De *Phytophthora infestans* Utilizando Marcadores Moleculares. LVI Annual Meeting American Phytopathology Society - Carribbean Division; XXVII Ascolfi. Cartagena.
7. Victoria María Mesa, Hibert Garcia, Jose Miguel Cotes, Sonia Jaramillo, Luz Estela Lagos & Mauricio Marin. 2008. Characterization Of*Phytophthora infestans* From The Andean Region of Colombia. 9th International Congres of Plant Pathology. Torino, Italia.
8. Derly Andrade, Diana Burbano, Martha Sofia Gonzalez, Aida Elena Baca y Luz Estela Lagos Mora. 2008. Caracterización Genética de Poblaciones de *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary. Seminario de Divulgación Técnica y Avances de Investigación en Papa. Bogotá
9. Luz Estela Lagos Mora, Maria Fernanda Mideros Bastidas. 2009. Patosistema *Phytophthora-Solanum*: Estado Actual en los Departamentos de Nariño y Putumayo. V Congreso Colombiano de Botánica. San Juan De Pasto.
10. Luz Estela Lagos Mora, Maria Fernanda Mideros Bastidas y Oscar Burbano Figueroa. 2009. Estado Actual de las Poblaciones de *Phytophthora Infestans* (Mont.) De Bary en las Zonas Productoras de Papa y Tomate de Mesa en el Departamento de Nariño. XXIX Congreso Ascolfi: Patología Vegetal: Pasado Presente y Futuro.
11. Maria Fernanda Mideros Bastidas, Oscar Burbano Figueroa y Luz Estela Lagos Mora.2009. Caracterización Genética de Poblaciones de *Phytophthora infestans* en Diferentes Especies de Solanáceas cultivadas en el Sur de Colombia. XV Congreso Latinoamericano de Fitopatología, XVIII Congreso Chileno de Fitopatología. Pontificia Universidad Católica De Chile. Santiago de Chile, Chile.
12. Juan Esteban Martínez, Jose.Fernando Gil, Maryluz Ayala, Margarita Jaramillo, Verónica Rodriguez, Luz Estela Lagos & Mauricio Marin. 2009. Virus Asociados a la Enfermedad de la Virosis del Tomate de Árbol (*Solanum betaceum*) en los Departamentos de Nariño y Putumayo de Colombia. XV Congreso Latinoamericano de Fitopatología. Santiago de Chile, Chile.
13. John Alejandro Álvarez, Verónica Rodríguez, Luz Estela Lagos, Mónica Quintero, Pablo Andrés Gutiérrez, Mauricio Marín Montoya. 2009. Detección Molecular del Plrv (Polerovirus) en Semilla Sexual de Tomate de Árbol en Colombia. XXIX Congreso Nacional de Fitopatología y Ciencias Afines. Medellín.
14. Juan Esteban Martínez, Catalina Zuluaga, John Alejandro Álvarez, Luz Estela Lagos, Mauricio Marín Montoya. 2009. Detección Serológica y Molecular de Virus en Áfidos Asociados a Cultivos de Tomate de Árbol con Síntomas de Virosis en Antioquia, Cundinamarca y Nariño. XXIX Congreso Nacional de Fitopatología y Ciencias Afines. Medellín.
15. Verónica Rodríguez, Luz Estela Lagos, Juan Esteban Martínez, José Fernando Gil, José Miguel Cotes, Mauricio Marín Montoya. 2009. Determinación de los Virus Asociados al Cultivo del Tomate de Árbol en el Sur de Colombia. XXIX Congreso Nacional de Fitopatología y Ciencias Afines. Medellín
16. .John Alejandro Álvarez, Verónica Rodríguez, Luz Estela Lagos, Pablo Andrés Gutiérrez, José Miguel Cotes, Mauricio Marín Montoya. 2009. Incidencia de Virus en Semilla Sexual de Tomate de Árbol Procedente de Tres Departamentos de Colombia. XXIX Congreso Nacional de Fitopatología y Ciencias Afines. Medellín.
17. Catalina María Zuluaga, Luz Estela Lagos, José Miguel Cotes, Paola González, Mauricio Marín Montoya. 2009. Análisis de Secuencias de la Región Its del Adn Ribosomal de Aislamientos de *Spongospora subterranea* F.sp. *subterranea* Procedentes de Cultivos de Papa de la Unión (Antioquia) y Pasto (Nariño). XXIX Congreso Nacional de Fitopatología y Ciencias Afines. Medellín.

**6.8.4.7 Investigaciones apoyadas**

**Tabla 14. Investigaciones apoyadas por el Grupo Genética y Evolución de Organismos Tropicales**

1. **Trabajos de Posgrado**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Caracterización de las Poblaciones de *Phytophthora Spp*. y Análisis de la Expresión Génica Durante la Interacción del Patógeno Sobre *S. betaceum* | María Fernanda Mideros Bastidas | X | X | X | Convocatoria MADR Universidad de los Andes. Finalizado. |
| Caracterización Molecular y Patogénica de *Colletotrichum spp.*en Cultivos de Tomate de Árbol (*Solanum betaceum* (Cav.) Sendt) de los Departamentos de Nariño y Putumayo | Sandra Lorena Álvarez Ordoñez | X | X | X | Convocatoria MADR en ejecución |

1. **Trabajos de Pregrado**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | | **Asesoría** | **Logístico** |
| Antagonismo *In Vitro* De Aislamientos De *Trichoderma Spp.* Sobre El Patogeno *Phytophthora Infestans* (Mont.) De Bary Provenientes De Cultivos De Tomate De Árbol (*Solanum Betaceum) Y* Papa (*Solanum Tuberosum L.*) En El Departamento De Nariño | Diana María Caicedo y Martha Chalparizán | X | | x | X | 2007 finalizado  Asesor: Luz Estela Lagos |
| Caracterizacion Genética de las Poblaciones de *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary Obtenidas de Diferentes Especies de Solanáceas Cultivadas Nariño y Putumayo. | María Fernanda Mideros Bastidas |  | | X | X | 2008 finalizado  Financiado por el Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño  Asesor  Luz Estela Lagos |
| Variabilidad Genetica de *Phytophthora Infestans* Aislado de *Solanum betaceum* en los Departamentos de Nariño y Putumayo Mediante Marcadores Microsatelites | María Gabriela Dorado Yepez | X | | X | X | Convocatoria MADR en ejecución  Asesor  Luz Estela Lagos |
| Sensibilidad a Tres Fungicidas en Aislamientos de *Colletotrichum spp* Obtenidos de *Solanum betaceum* en el Departamento de Putumayo | Carolina Burbano Ruales | X | | X | X | Convocatoria  MADR en ejecución  Asesor  Luz Estela Lagos |
| Caracterización Genética de *Colletotrichum spp.*  Agente Causal de Antracnosis en Tomate de Arbol (*Solanum betaceum)*  en el Valle de Sibundoy | Eliana Revelo Gómez | X | X | | X | Convocatoria  MADR en ejecución  Asesor  Luz Estela Lagos |

1. **Investigación Formativa Semestre**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Evaluacion del Grado de Resistencia de dos Variedades de *Solanum betaceum* Provenientes del Municipio de Santiago – Putumayo, al Patógeno *Phytophthora infestans.* | Eliana Revelo Gómez y María Gabriela Dorado Yepez |  | X | X | Taller de investigación en Microbiología  2007  Asesor: Luz Estela Lagos |
| Caracterización Morfológica del Patógeno *Colletotrichum* spp en Tomate de Arbol (*Solanum betaceum*) en el Valle de Sibundoy | María Gabriela Dorado Yepez y Eliana Revelo Gómez | X | X | X | Taller de Investigación en Genética 2008  Asesor: Luz Estela Lagos |
| Evaluación de la Interacción Hospedero-Patogeno, Regulada por el Efecto de las Propiedades Quimicas del Fruto de*Solanum betaceum* en el Desarrollo de la Infeccion Causada por *Colletotrichum* spp. | María Gabriela Dorado Yepez y Eliana Revelo Gómez | X | X | X | Taller de investigación en Ecología 2009  Asesor: Luz Estela Lagos |
| Variaciones Fenotípicas de *Solanum betaceum* Causadas por las Diferentes Prácticas de Manejo en el Valle de Sibundoy (Putumayo Colombia. | Derly Andrade y Diana Burbano | X | X | X | Taller de investigación en Botánica 2009  Asesor: Martha Sofía González |
| Caracterización Molecular de *Colletotrichum sp* Aislado de *Solanum betaceum* en el Valle de Sibundoy | Derly Andrade |  |  |  | Taller de investigación en Genética 2009  Asesor: Luz Estela Lagos |
| Determinación de la sensibilidad de *Phytophthora infestans*, Frente al Fungicida Cymoxanil en Hojas de *Solanum betaceum* del Municipio de Santiago (Putumayo – Colombia). | Andres Felipe Angulo y Sandra Salas |  |  |  | Taller de investigación en Microbiología  2010  Asesor: Luz Estela Lagos. |

**Investigación Formativa Alberto Quijano**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Evaluacion del Grado de resistencia de dos Variedades de *Solanum betaceum* provenientes del Municipio de Santiago – Putumayo, al Patogeno *Phytophthora infestans.* | Eliana Revelo y Gabriela Dorado | X |  |  |  |

**6.8.4.8 Proyección social del grupo**

1. Taller Herramientas de modelamiento de distribuciones geográficas de las especies.Mayo de 2010 (en conjunto con GAICA Y CIAT).
2. Tres pasantías de investigación en el laboratorio de Biología Celular y Molecular de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. María Fernanda Mideros 2008, Verónica Rodriguez 2009. Derly Andrade 2010.

**6.8.4.9 Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación**

1. Caracterización genética y fenotípica de las poblaciones de *Phytophthora infestans* procedentes de tomate de árbol *(Solanum betaceum)* en las zonas productoras del sur de Colombia. Convocatoria Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación 2008. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -Universidad de Nariño.
2. Evaluación de la resistencia de poblaciones de *Cyphomandra betacea* y especies silvestres relacionadas contra poblaciones del patogeno *Colletotrichum* spp. Convocatoria Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación 2008. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -Universidad de Nariño.

**6.8.5 Grupo de Bioprospección**

**6.8.5.1 Nombre**: Bioprospección

**Coordinador del grupo:** Martha Sofía González Insuasti

**Correo electronico:** [mgonzalez@udenar.edu.co](mailto:mgonzalez@udenar.edu.co), masogo@gmail.com

**6.8.5.2 Relación en COLCIENCIAS:**

Inscrito ante COLCIENCIAS SI X NO\_\_\_\_\_

Reconocido ante COLCIENCIAS SI \_ NO \_\_\_ Escalafonado SI X NO \_\_\_\_

**6.8.5.3 Líneas de investigación:**

* Flora
* Fauna
* Productos forestales no maderables
* Etnobiología

**6.8.5.4Conformación del grupo**: (Tabla 15).

**Tabla 15. Docentes, profesionales e investigadores del Grupo de Bioprospección**

1. **Docentes investigadores**

| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Martha Sofía González Insuasti | Licenciada en Biología | Magister en Ciencias Biología - Sistemática  Doctora en Ciencias | Docente Asociada |
| Aida Baca Gamboa | Bióloga Botánica | Especialista en Ecología de la Conservación  Candidata a Doctorado en Ciencias Biológicas | Docente Asistente |
| Guillermo Castillo | Licenciado en Biología y Química, área mayor Biología | Especialista en Ecología | Docente Asistente |
| Ayda Lucía Patiño Chaves | Bióloga con énfasis en Ecología | Magister en Ciencias Biología - Sistemática | Docente Tiempo Completo Ocasional |
| Olga Lucía Guzmán Noguera | Bióloga con énfasis en Ecología | Magister en Conservación y Gestión del Medio Natural | Téncnico de Laboratorio |
| Alejandra Narváez Herrera | Bióloga con Énfasis en Ecología |  | Docente servicios prestados  Técnico de Laboratorio |
| Edwin F Pacheco | Licenciado en Informática | Estudiante de Maestría en Informática | Docente Servicios Prestados.  Técnico de Laboratorio |

b. **Estudiantes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Andrés Felipe Angulo | Estudiante de Biología |  |  |
| Mónica Marcela Martínez | Estudiante de Biología |  | Monitora Herbario |
| Esteban Herrera | Estudiante de Biología |  |  |
| Mario Andrés Suarez | Estudiante de Biología |  |  |
| Francisco Jair Ortega | Estudiante de Biología |  |  |
| Ricardo Andrés Rosero | Estudiante de Biología |  |  |

**6.8.5.5 Producción académica**

**6.8.5.5.1 Artículos**

1. Martha Sofía González Insuasti. 1994. Especies Medicinales Entre los Awádel Pacífico Colombiano. Revista Asociación Colombiana de Herbarios 4 P. 15-21.
2. Jhon James Pipoly, Alvaro Cogollo, Martha Sofía González. 1998. *Clusia niambiensis* A New Specie Of Clusiaceae In The Pacific Lowland. Sida. V.18 No.2 P.15 - 35.
3. Martha Sofía González Insuasti. 1999. Agoecosistemas Tradicionales Entre los Awáde Albí. Revista Asociación Colombiana de Herbarios 5 P. 9-17.
4. Erika Pagaza, Martha Sofía González, María Teresa Pulido, Reyna Pacheco. 2006. Importancia Cultural en Función del Uso de Cinco Especies de Artrópodos en Tlacuilotepec, Puebla, México. Sitientibus Ciencias Biológicas. R.Feira de Santa V 6 P.65 - 71.
5. Martha Sofía González Insuasti, Javier Caballero. 2007. Managing Plant Resources: How Intensive Can It Be? Human Ecology An Interdisciplinary Journal 35: 3 P. 303-314.
6. Martha Sofía González Insuasti, Carlos Martorell, Javier Caballero. 2008. Factors That Influence The Intensity Of Non-Agricultural Management Of Plant Resources. Agroforestry Systems 74 P. 1-15.
7. Martha Sofía González Insuasti, Alejandro Casas, Ignacio Méndez, Carlos Martorell, Javier Caballero.2011. Intra-Cultural Differences Of The Importance Of Plant Resources And Their Impact On Management Intensification. Human Ecology An Interdisciplinary Journal. 39 (2): 191 – 202.
8. Martha Sofía González Insuasti. 2009. El Manejo Tradicional de Productos Forestales no Maderables: Algunos Estudios de Caso en el Chocó Biogeográfico. En: Sistemas Biocognitivos Tradicionales, Paradigmas en la Conservación Biológica yel Fortalecimiento Cultural. Editorial Unviersidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
9. Martha Sofía González Insuasti. 2009. Productos Forestales No Maderables: Consideraciones Sobre su Dimensión Económica. En: Sistemas Biocognitivos Tradicionales, Paradigmas en la Conservación Biológica yel Fortalecimiento Cultural. Editorial Unviersidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
10. Martínez Ceballos Mónica, Mario Andrés Suárez, Martha Sofía González, Jhon Jairo Calderón. 2010. Estudio Etnozoológico de la Red de Reservas “El Encano”, Nariño (Col). En Prensa.
11. Martha Sofía González Insuasti, Jhon Jairo Calderón, Guillermo Castillo, Dora Nancy Padilla. 2010. El Papel de la Fauna en la Cultura Tradicional: Algunos Estudios de Caso del Departamento de Nariño. En Prensa.

**6.8.5.5.2 Ponencias**

1. Martha Sofía González Insuasti. 2004. Factors Influencing Wild Plant Management Strategies Among The Awa Of The Colombian Pacific Coast. Ninth International Congress of Ethnobiology. Social Change and Displacement. Non Timber Forest Products Indigenous Communities in the Choco Region.
2. Martha Sofía González Insuasti, Diego Perez Salicrup. 2004. Non Timber Forest Products between Indigenous People in Biogeographic Choco. IX Congreso Internacional de Etnobiología. Cantherbury, Inglaterra.
3. Martha Sofía González, Carlos Martorell, Javier Caballero. 2005. Factors Influencing the Plant Management Strategies Among the Human Population. A Case of Study in the Tehuacan-Cuicatlan Valley (México). 90th Esa Annual Meeting - Held Jointly With Intecol. Montreal, Canadá.
4. Martha Sofía González Insuasti. 2006. Factores Determinantes de la Intensidad de Manejo Entre Poblaciones Rurales. Memorias del XLII Congreso Colombiano De Ciencias Biológicas. Barranquilla.
5. Martha Sofía González, Carlos Martorell, Javier Caballero. 2006. Factores que Influyen en la Intensificación de Manejo No Agrícola de Recursos Vegetales: Un Estudio de Caso del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (México). Primer Simposio de Ecología en una era de Globalización: Desafíos y Oportunidades para Científicos del Medio Ambiente en las Américas. Mérida, Yucatán, México.
6. Martha Sofía González Insuasti. 2007. Caracterización de las Formas de Uso y Manejo de los Recursos Vegetales Alimenticios entre los Awáde da Costa Colombiana del Pacífico. XLII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Barranquilla.
7. Yuly Caicedo O., Diana Mora O., Sandra Urbano A. 2007. Uso de Plantas Mágico - Rituales en el Corregimiento de Cabrera, Municipio de Pasto (Nariño). XLII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Barranquilla.
8. Martha Sofía González Insuasti, Ignacio Méndez Ramírez, Carlos Martorell Delgado, Alejandro Casas Fernández, Javier Caballero. 2007. Diferencias Intraculturales de la Importancia de Recursos Vegetales y su Impacto en la Intensificación de Manejo. XLII Congreso Colombiano De Ciencias Biológicas. Barranquilla.
9. Martha Sofía González Insuasti, Diego Pérez Salicrup. 2007. El Uso de los Productos Forestales no Maderables Entre las Comunidades Indígenas del Chocó Biogeográfico. IV Congreso Colombiano de Botánica. Medellín.
10. Martha Sofía González Insuasti. 2007. La Flora Silvestre Utilizada por la Comunidad Awá de Colombia. IV Congreso Colombiano de Botánica. Medellín.
11. Martha Sofía González Insuasti. 2007. El Manejo no Agrícola de Recursos Utilizados en la Alimentación de Comunidades Tradicionales: Los Factores que Influyen en este Proceso. IV Congreso Colombiano de Botánica. Medellín.
12. Martha Sofía González Insuasti. 2007. El Manejo No Agrícola de Recursos Utilizados en la Alimentación de Comunidades Tradicionales: Los Factores que Influyen en este Proceso IV Congreso Colombiano De Botánica. Medellín.
13. Mónica Marcela Martínez, Mario Andrés Suárez, Martha Sofía González, Jhon Jairo Calderón. 2008. Estudio Etnozoológico de la Red de Reservas Naturales de La Cocha, Corregimiento El Encano, Departamento de Nariño. XLIII Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal.
14. Martha Sofía González Insuasti. 2008. Influencia de Factores Biológicos y Diferencias Socioculturales en la Intensidad de Manejo No Agrícola de Recursos Vegetales. XI Congreso Internacional de Etnobiología. Cusco, Perú.
15. Martha Sofía González Insuasti, Alejandro Casas, Ignacio Méndez, Carlos Martorell, Javier Caballero. 2008. Influencia de Factores Biológicos y Diferencias Socioculturales en la Intensidad de Manejo No Agrícola de Recursos Vegetales. XI Congreso Internacional de Etnobiología. Cusco, Perú.
16. Martha Sofía González Insuasti, Aida Elena Baca. 2009. La Importancia Cultural ylas Estrategias de Manejo de Productos Forestales No Maderables de Origen Vegetal en la Comunidad de Río Mexicano, Tumaco-Colombia. V Congreso Internacional de Etnobiología. San Carlos de Bariloche, Argentina.
17. Martha Sofía González Insuasti. 2009. Las Diferencias Intraculturales en la Importancia de Recursos Vegetales ysu Impacto en la Intensidad de Manejo. V Congreso Internacional de Etnobiología. San Carlos De Bariloche, Argentina.
18. Mónica Marcela Martínez, Mario Andrés Suárez, Martha Sofía González, Jhon Jairo Calderón. 2009. Impacto del Uso Tradicional de las Comunidades de la Red de Reservas Naturales de La Cocha Sobre la Fauna Silvestre, Basado en Conocimiento Ecológico. XLIV Congreso Colombiano de Ciencias Biológicas. Yopal.

**6.8.5.6 Investigaciones apoyadas**

**Tabla 16. Investigaciones apoyadas por el Grupo de Bioprospección**

**a. Trabajos de Posgrado**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| La Chagra: agroecosistema tradicional de la sociedad indígena Camentsá en el Valle de Sibundoy | Wilson Ortíz |  | **X** |  | Trabajo de grado Especialización en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |
| Macroinvertebrados Como Indicadores de Calidad en Cinco Fuentes de Agua del Departamento de Nariño. | Ariel Gómez, Jimy Hidalgo |  | **X** |  | Trabajo de grado Especialización en Ecología.  Co-Asesor: Martha Sofía González |
| Plan de Educación Ambiental Basado en el estado de los Recursos y las Experiencias Rurales en la Escuela del Corregimiento de La Laguna | Ana V González, Luz Angela Obando, Wilma Ortíz |  | **X** |  | Trabajo de grado Especialización en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |
| Identificación de las Formas Tradicionales de Manejo de la Flora en el Municipio de Sibundoy, Alto Putumayo | Alexander Mejia, Galo Orellana |  | **X** |  | Trabajo de grado Especialización en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |
| Diversidad, Uso y Estado Actual de las Plantas Medicinales Presentes en el Jardin Botánico de Corpoamazonía, Municipio de Mocoa. | Lilian Moreno, Irma Moreno |  | **X** |  | Trabajo de grado Especialización en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |
| Analisis Fisionómico Estructural de las Especies Arbóreas en la Cuenca Alto El Molino Municipio de San Lorenzo | Luís Carlos Zambrano |  | **X** |  | Trabajo de grado Especialización en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |

**b. Trabajos de Pregrado**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por los campesinos de los corregimientos de Casabuy, Sánchez y Hato Viejo en el municipio de Chachagüi (Nariño – Colombia). | Marcela Nayive Moncayo, José Fernando Zambrano. |  | **X** |  | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo.  Asesor: Ayda Lucía Patiño |
| Estudio sistemático y ecológico de la familia Orchidaceae en el bosque aledaño a la Laguna Negra - Santuario de flora y fauna Galeras (Nariño – Colombia). | Erika Estrada, María Luisa Delgado y Alexandra Quenguán |  | **X** |  | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo.  Asesor: Ayda Lucía Patiño |
| La Chagra: un agroecosistema tradicional de la comunidad indígena Camëntsa en el Valle de Sibundoy (Putumayo, Colombia). | Liliana Villota |  | **X** |  | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo.  Asesor: Ayda Lucía Patiño |
| Influencia de la accesibilidad en caracteres etnobotánicos y ecológicos de la flora silvestre del páramo Cerro Negro, municipio de Puerres – Departamento de Nariño. | Diana Lucía Burbano |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Bióloga.  Asesor: Martha Sofía González |
| Las plantas medicinales en el resguardo Indígena Camëntsá Biyá del municipio de Mocoa (Putumayo) y la variación en el conocimiento de su uso como producto de la influencia de las diferencias socioculturales: Estudio Etnobotánico | Keila Ortíz Canamejoy |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Bióloga.  Asesor: Martha Sofía González |
| Variación morfológica de *Tigridiapavonia* bajo diferentes estrategias de manejo en tres municipios del Alto Putumayo. | Nathalia Apráez, Julieth Pai |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Bióloga con énfasis en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |
| Diversidad y estado actual de la flora presente en el área circundante al relleno sanitario de Plazuelas | Sandra Madroñero, Eliana Oviedo |  | **X** |  | Trabajo de grado para optar al título de Bióloga. con énfasis en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |
| Artropofauna asociada a los microecosistemas de Bromeliaceae en el Santuario de Flora y Fauna Isla La Corota | Edgar Mauricio Rodríguez y Amanda Muñoz. |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo con énfasis en Ecología.  .Asesor: Martha Sofía González |
| Agroecosistemas Tradicionales y Especies Utilizadas de la Vereda El Romerillo, Cuenca Alta del Guamues | Emilse Carolina Benavides |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Bióloga con énfasis en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |
| Caracterización Ecológica de las Especies de Flora y Fauna asociadas al Ecosistema de Manglar de una Zona Intervenida y No Intervenida | Ayda Lucía Patiño, María Teresa Dávila |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Bióloga con énfasis en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |
| Caracterización Fitosociológica de las Especies Medicinales del Estrato Herbáceo Presentes en la Parcela Permamente de Investigación de la Reserva Natural Cortina Verde Mandela | Dayana Salas Leyva |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Bióloga con énfasis en Ecología.  Asesor: Martha Sofía González |

**c. Investigación Formativa Semestre**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Estudio etnozoologico de la red de reservas naturales de La Cocha, corregimiento El Encano, departamento de Nariño. | Diana Betancourt y Mónica Martínez. |  | **X** | **X** | Trabajo Taller de Investigación en Botánica. |
| Uso de plantas mágico - rituales en el corregimiento de Cabrera, municipio de Pasto (Nariño). | Yuly Caicedo, Diana Mora O., Sandra Urbano |  | **X** | **X** | Trabajo Taller de Investigación en Botánica. |
| Impacto del uso tradicional de las comunidades de la red de reservas naturales de La Cocha sobre la fauna silvestre, basado en conocimiento ecológico. | Mónica Marcela Martínez |  | **X** | **X** | Trabajo Taller de Investigación en Botánica. |

**d. Investigación Formativa Alberto Quijano**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Caracterización de la flora vascular de los estratos herbáceo y arbustivo en un rango altitudinal de la Reserva Natural Azufral | Natalia Ipuyán, Adriana Pantoja y Magali Pianda. |  | **X** |  | Asesor: Martha Sofía González |
| Etnobotánica y ecología de la flora silvestre en una zona paramuna de Cerro Negro, Puerres. | Diana Lucía Burbano |  | **X** |  | Asesor: Martha Sofía González |

**6.8.5.7 Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación**

1. Flora Genérica Vascular del área Ramsar circundante del Lago Guamues. En ejecución. Financiación: Universidad de Nariño—Vicerrectoría de Investigaciones.
2. Valoración del conocimiento, uso, manejo y prácticas de conservación de la diversidad de recursos forestales no maderables en diferentes ambientes socioculturales de la región del pacífico colombiano. En ejecución. Financiación: COLCIENCIAS, Gobernaciones de los departamentos del Pacífico, Universidades oficiales de los departamentos del pacífico.
3. Estudio morfológico de los frutos y semillas silvestres de la Reserva Natural Río Ñambí. Altaquer, Barbacoas. En ejecución. Financiación: Universidad de Nariño – Vicerrectoría de Investigaciones.

**6.8.5.8 Proyección social del grupo**

Curso de Ecología de Poblaciones. Dirigido a docentes del Departamento de Biología. Universidad de Nariño. Orientado por la Dra. María Argenis Bonilla. Universidad Nacional de Colombia. 2010. Realizado en asocio con el Grupo de Bioprospeción y con el apoyo del Departamento de Biología y la Asociación Colombiana de Botánica, como parte de las actividades posteriores al V Congreso Colombiano de Botánica.

Curso de Métodos Cuantitativos en Etnobotánica en el marco del V Congreso Colombiano de Botánica. Orientado por María Teresa Pulido Silva de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México) y Martha Sofía González Insuasti de la Universidad de Narino. 2009.

Trabajos etnobiológicos con dos comunidades del Pacífico enfocadas a identificar:

1. El uso y manejo de Productos Forestales No Maderables en la comunidad afrodescendiente de Río Mejicano, Tumaco, Nariño.
2. El uso y manejo de Productos Forestales No Maderables en la comunidad afrodescendiente de Río Rosario, Tumaco, Nariño.

**6.8.5.9 Reconocimientos**

1. Mejor trabajo de investigación en la convocatoria estudiantil Alberto Quijano Guerrero 2010.

**6.8.6 Grupo de Ecología Evolutiva - GAICA**

**6.8.6.1 Nombre**: Grupo de Ecología Evolutiva – Gaica.

**Coordinador del grupo:** Jhon Jairo Calderón Leyton

**Correo electrónico:** [jjcalderl@gmail.com](mailto:jjcalderl@gmail.com)

**6.8.6.2 Relación en COLCIENCIAS:**

Inscrito ante COLCIENCIAS SI \_\_X\_\_ NO\_\_\_\_\_

Reconocido ante COLCIENCIAS SI \_\_\_\_NO X\_ Escalafonado SI \_\_\_\_ NO X

**6.8.6.3 Líneas de investigación:**

* Inventarios avifaunísticos y distribución biogeográfica de especies nariñenses y colombianas.
* Caracterización florística y faunística de poblaciones, comunidades y ecosistemas tropicales.
* Citogenética y aspectos moleculares de la fauna tropical del departamento de Nariño.
* Historia natural, estudios biológicos y ecológicos de grupos indicadores de estado de conservación y amenaza.
* Especies amenazadas y migratorias.

**6.8.6.4 Conformación del Grupo**(Tabla 17).

**Tabla 17. Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo de Ecología Evolutiva -GAICA**

1. **Docentes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Jhon Jairo Calderon Leyton | Licenciado en Biología | Magister en Ciencias Biologicas | Docente de Tiempo Completo |
| Guilermo Castillo | Licenciatura en Biología y Química Area mayor Biología | Especialista en Ecología | Docente de Tiempo Completo |
| Carol Rosero | Bióloga | Doctora en Ciencias Biológicas | Docente Hora Cátedra |

1. **Profesionales investigadores**

| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Alejandro Lopera |  | Doctor en Ciencias Biológicas. |  |
| Raul Sedano | Biólogo | Candidato a Doctor Universidad de California |  |
| Marian Cabrera | Bióloga | Candidata a Doctor - Holanda |  |
| Elkin Noguera | Estudiante de Maestría en Ciencias Biológicas. |  |  |
| Diana Mora | Estudiante de Maestría en Ciencias Biológicas. |  |  |
| Sandra Alvarez | Estudiante de Maestría en Ciencias Agrarias. |  |  |
| Viviana Samboni | Estudiante de Maestría |  |  |
| Luis Lasso | Biólogo |  |  |
| Fiorela Delgado | Biologa |  |  |
| Ronald Fernández | Biólogo |  |  |
| Silvia Montenegro | Bióloga |  |  |
| Yina Paola Villota | Bióloga |  |  |
| Sandra Milena Urbano | Bióloga |  |  |
| Yuli Caicedo | Bióloga |  |  |
| Alejandro Mendoza | Biólogo |  |  |

1. **Estudiantes Investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Cristian Flórez | Estudiante de Biología |  |  |
| Yuri Rosero | Estudiante de Biología |  |  |
| Ruben Dario Jurado | Estudiante de Biología |  |  |
| Yulieth Castillo | Estudiante de Biología |  |  |
| Nathalia Bacca | Estudiante de Biología |  |  |
| Francis Ramirez | Estudiante de Biología |  |  |
| Eliana Villareal | Estudiante de Biología |  |  |
| Diana Burbano | Estudiante de Biología |  |  |

**6.8.6.5 Producción académica**

**6.8.6.5.1 Artículos**

1. Martínez- Ceballos, M.M., Suarez Buesaquillo, M.A., Gonzales Insusaty, M.S., Calderón- Leyton, J. J. 2012. Estudio etnozoológico en la red de Reservas Naturales de la cocha, Corregimiento del encano, Departamento de Nariño, Colombia. En Martínez Monroy R., García Flores, A., Pino Moreno, J. M., Ortiz- Monroy, R. editores. Etnozoologia un enfoque binacional México- Colombia. Universidad Autónoma del estado de Morelos. Centro de investigaciones biológicas ISBN 978- 607- 7771- 52-4 UAEM.
2. Calderón-Leytón, J.J., Flórez Paí C., Cabrera- Finley A., Rosero Mora Y. Aves del departamento de Nariño, Colombia. Biota Colombiana 12 (1) 2011
3. Cabrera- Finley, A., Caicedo- Ortiz, Y., Calderón- Leyton, J.J. 2011. Dieta de semilleros en un bosque subnadino. REVISTA DE CIENCIAS, Facultad de ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Nariño. Vol. I, No. 1.
4. <http://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacien/index>.
5. Delgado A., Zambrano J., Ramos M., Arteaga J., Casanova M., Narváez G., Calderón J., David M., Pantoja Y. 2010. Declaratoria del Parque Natural regional Páramo de Paja Blanca Territorio Sagrado del pueblo de los Pastos. Empresa Editora de Nariño EDINAR.
6. Mora- Obando D., Anganoy M., Paz- Egas Cesar., Jhon Jairo Calderón. 2010. Variación poblacional de *Riama columbiana* (Sauria GYMNOPHTALMIDAE) de los alrededores de San Juan de Pasto, Nariño, Colombia. . Novedades colombianas 10(1). Pag 17- 32.
7. Noguera-Urbano E.A. Prieto R. & Calderón Leytón J.J. 2010. Cariotipo de *Carollia brevicauda* SCHINZ, 1821, en Nariño- Colombia. En Revisión. Escuela de Ciencias Biológicas PUCE- Ecuador.
8. Calderón- Leyton J. & Y. Mora. 2008. Estado actual de la colección ornitológica del Museo de historia natural de la Universidad de Nariño. Codice. Año 8 No 14 diciembre de 2007. Universidad de Antioquia. ISSN 1692-3766.
9. Delgado A., Ruiz S., Arévalo L., Castillo G., Viles N., Calderón Leyton J. J., Cañizares J., Muñoz Y., Ramos R (eds). 2007. Plan de acción en biodiversidad del departamento de Nariño 2006- 203º- Propuesta técnica. CORPONARIÑO- Gobernación de Nariño- Instituto von Humboldt- Universidad de Nariño- UAESPNN- Universidad Mariana- ADC- ASOCOETNAR y RECOMPAS. 512 pag.
10. Martha Sofía González Insuasti, Jhon Jairo Calderón, Guillermo Castillo, Dora Nancy Padilla, 2010. El Papel De La Fauna En La Cultura Tradicional Algunos Estudios De Caso Del Departamento De Nariño. En Prensa.
11. Solarte M., Narvaez G., Rivas G., Baca A., Muñoz D., Calderón J., Torres C., Rengifo J & Figueroa V. 2007. Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño. CORPONARIÑO- UNIVERSIDAD De NARIÑO. Impresiones Alfa Con el apoyo de Gobernación de Nariño.
12. Castro, F., Ayerbe S., Calderón, J & Cepeda B. 2005. Nuevo registro para Colombia de Bothrocophias campbelli y notas sobre B. colombianus y B. myersi.Novedades colombianas. Vol 8 No 1.
13. Fuentes A., López de Viles, N., Buttkus E., Revelo, J.V..& Calderón, J.J. 2003. Plan de manejo ambiental y ecoturístico de las veredas san Felipe, Mohechiza alto y el Rosario en el municipio de yacuanquer, Departamento de Nariño – Colombia.
14. Calderón, JJ. 2002. Aves de la laguna de la cocha. Serie Un canto a la Vida.. Asociación para el desarrollo Campesino.
15. Calderón, JJ., y Bacca, F. 2001 Viviendo en humedales de Importancia Internacional La laguna de la Cocha (Nariño). Revista Semillas en la Economía Campesina. No 16/17 de Noviembre de 2001.
16. Calderón, J.J. 1998. Ecología de comunidades aviarias en páramos del suroccidente Colombiano”. Tesis de grado. Maestría en Ciencias – Biología. Universidad del Valle. Cali. Colombia.
17. Grupo Multitaller de Materiales Didácticos. 1996. Guías Ciencias Naturales Programa Escuela Nueva Ministerio de Educación. Universidad del Valle.
18. Noguera-Urbano E.A.; Ramírez-Chaves H.E. & Montenegro S.A. 2009. Primer registro del cariotipo de Sturnira luisi Davis, 1980. Chiroptera Neotropical 15(2): 477-481.
19. Ramírez-Chaves H.E. & Noguera-Urbano E.A. Lista preliminar de los mamíferos (Mammalia: *Theria*) del departamento de Nariño – Colombia. Revista Biota Colombiana. 11(1Y2): 117-140.
20. Hooghiemstra, H., Cabrera-P, M., Gonzalez-Carranza, Z., Velasquez-Ruiz, C., van Boxel, J.H., A.M. Cleef, J.C. Berrio-Mogollon. 2010. Holocene climate variability and trends ofchange from Ecuadorian and Colombian pollen records: implications for Global Change conclusions. Revisión.

**6.8.6.5.2 Libros y otros productos**

1. Calderón Leytón, J.J. & Álvarez Ordonez, S.L. (eds) 2012. Charmolán Rostros y Retos de la Conservación. Serie Un Canto a la Vida. Universidad de Narino – ADC. Editorial Universidad de Narino.
2. Calderón-Leytón, J.J.; Flórez-Paí Cristian & Flórez-Paí Mauricio. 2012. Aves de Ríos Nambí. Editorial Universidad de Narino.
3. Jhon Jairo Calderón. 2002. Aves de la Laguna de La Cocha. Serie Un canto a la Vida. Asociación para el Desarrollo Campesino.

**6.8.6.6 Ponencias**

1. Rosero, Y., Castillo, Y. & Calderón- Leyton J.J. 2011. Heterogeneidad y complejidad vegetal y su relación con la riqueza y diversidad de aves en tres zonas de la costa pacífica nariñense. Memorias IX CONGRESO DE ORNITOLOGÍA NEOTROPICAL. Cuzco. Perú. 8-14 de noviembre de 2011.
2. Rosero-Mora, Y. Betancourth-Cundar, M. Jurado-Bastidas, R. & Calderón -Leytón, J. J. 2011. Aves asociadas a sistemas productivos de caña y café en el municipio de Ancuya, departamento de Nariño, Colombia. Memorias IX CONGRESO DE ORNITOLOGÍA NEOTROPICAL. Cuzco. Perú. 8-14 de noviembre de 2011.
3. Calderón- Leyton, J, J., Rosero, Y. Delgado, F. Fernández, R. & Flórez, C. 2011. Avifauna del piedemonte amazónico nariñense, municipio de Puerres, Colombia. Memorias IX CONGRESO DE ORNITOLOGÍA NEOTROPICAL. Cuzco. Perú. 8-14 de noviembre de 2011.
4. Jurado-Bastidas, R.D., Castillo-Rodríguez, Y. V. Calderón-Leyton, J.J. Plan de conservación de la especie *Hedyosmum cumbalense* H. Karst. (olloco o congona de monte) en el parque natural regional páramo de Paja Blanca. VI CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA. Cali, 11-15 Agosto de 2011. ISBN: 978-958-99009-1-8.
5. Castillo-Rodríguez, Y.V., Rosero-Mora, Y. González-Insuasti, M.S. Calderón-Leytón, J.J. 2011 composición y estructura de la vegetación de tres áreas de bosque del pacífico nariñense. VI CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA. Cali, 11-15 Agosto de 2011. ISBN: 978-958-99009-1-8.
6. Velásquez-Mallama, G.R., Baca-Gamboa, A. E. Calderón-Leytón, J.J. 2011. Dinámica sucesional de un bosque subandino en la Reserva Natural privada el Charmolán, vereda Hato Tongosoy, Buesaco, Nariño. VI CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA. Cali, 11-15 Agosto de 2011. ISBN: 978-958-99009-1-8.
7. Cabrera, C., M Suarez, M. Calderón- Leyton, J.J. Solarte, M.E. Castillo G. 2011. Diversidad de murciélagos y consumo de semillas por murciélagos frugívoros en la finca maragricola, municipio de Tumaco. Memorias I CONGRESO COLOMBIANO DE MASTOZOOLOGÍA. Quibdo- Choco 19 al 23 de septiembre de 2011. ISBN 978-958-8555-15-7.
8. Lasso- Lasso, L.G., Calderón-Leyton, J.J. Mena- Unigarro, R. 2011. Estimación del tamaño poblacional y dieta de la danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en un bosque montano de la cuenca alta del río Putumayo, municipio de San Francisco, Colombia. Memorias I CONGRESO COLOMBIANO DE MASTOZOOLOGÍA. Quibdo- Choco 19 al 23 de septiembre de 2011. ISBN 978-958-8555-15-7.
9. Angulo, A.F., Hérnandez, R. Noguera- Urbano, E. Calderón-Leyton, J.J. Cepeda. B. 2011. Análisis morfométrico de las especies del género *Sturnira* (Phyllostomidae, Sturnirinae) del suroccidente de Colombia. Memorias I CONGRESO COLOMBIANO DE MASTOZOOLOGÍA. Quibdo- Choco 19 al 23 de septiembre de 2011. ISBN 978-958-8555-15-7.
10. Trujillo, C., Mejia, L. Calderón- Leyton, J.J. Fernandez, R. Cepeda, B. 2011. Descripción y comparación de parámetros bioacústicos del canto de *Zonotrichia capensis* en zonas rurales y urbanas de una región altoandina en el occidente de Nariño, Colombia. Memorias XLVI CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS. MEDELLÍN, 11 al 15 de octubre de 2011. (ISSN 0120-4173).
11. Quiroz-Cabrera, M.A., Calderón- Leyton, J.J. Cepeda, B. 2011. Relación entre morfometría y gremios alimenticios de las aves del piedemonte costero nariñense (barbacoas, Nariño – Colombia). Memorias XLVI CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS.Medellín, 11 al 15 de octubre de 2011. (ISSN 0120-4173).
12. Ayala, P., Burbano D. Calderón- Leyton, J.J. Castillo G. Solarte, M.E. Villarreal, E. 2011. Evaluación de la composición, estructura y diversidad morfológica de la avifauna en dos tipos de formaciones vegetales en la granja experimental maragrícola – Tumaco (Nariño). Memorias XLVI CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS. Medellín, 11 al 15 de octubre de 2011. (ISSN 0120-4173)
13. Rodríguez, R.; Rosero, Y.; Rodríguez, H.; Rosero, L. &Calderon, J.J. 2009. Estudio de la Avifauna del Páramo Paja Blanca como Apoyo Para la Declaratoria de Área de Conservacion. II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
14. Calderón, J.J. &Bonilla, W. 2009. Avifauna de los Altos Andes del Suroccidente Colombiano. II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
15. Mora, D.; Calvache, J. & Calderón, J.J. 2009. Anfibios del Páramo Paja Blanca en el Departamento de Nariño (Colombia). II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
16. Betancourth, M. &Calderón, J.J. 2009. Herpetofauna de la Reserva Natural Volcán Azufral, Nariño, Colombia. II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
17. Samboní, V.; Flórez, C.; Cabrera, A.; Caicedo, Y. & Calderón, J.J. 2009. Avifauna del Páramo Las Ovejas-Tauso, Nariño - Sur Occidente de Colombia. II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
18. Calderón, J.J.; Flórez, C.; Mideros, M.; Agudelo, R.; Delgado, A. & Juan Carlos Arteaga. 2009. Proceso Participativo para la Declaratoria del Páramo Las Ovejas –Tauso como Área Protegida del Departamento de Nariño (Colombia). II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
19. Noguera, E.; Lasso, L.; Muñoz, S & J.J. Calderón. 2009. Mamíferos de la Reserva Natural Azufral (Nariño- Colombia) y Prioridades de Conservación. II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
20. Jurado, R.; Noguera, E.; Rosero, L. & J.J. Calderón. 2009. Caracterización Florística del Páramo de Paja Blanca en el Departamento de Nariño, Colombia. II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
21. Lasso, L.; Mena, R.; Cabrera, M.; Calderón, J.J. & Flórez, C. 2009. Mamíferos de la Región Altoandina de Nariño, Colombia. II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
22. Gil, I. &J.J. Calderon. 2009. Páramo de Las Ovejas-Tauso Camino Hacia una Nueva Área Protegida en el Sur Occidente Colombiano. II CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS. Loja, Ecuador.
23. Noguera, E.; Prieto, R. & J.J. Calderón. 2009. Cariotipo de *Carollia brevicauda* Schinz, 1821, en Nariño- Colombia. PRIMER SIMPOSIO ECUATORIANO DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS DEL ECUADOR.
24. Delgado, F.; Fernández, R. &J.J. Calderón. 2008. Efecto de la Fragmentación de Bosque Sobre la Diversidad Avifaunística, la Asimetría Fluctuante y la Carga Parasitaria. XXI ENCUENTRO NACIONAL DE ORNITOLOGÍA. Ibagué.
25. Velásquez, G. & J.J. Calderón. 2007. Composición y Estructura de Cuatro Tipos de Bosque en la Reserva Natural Privada El Charmolán. XLII CONGRESO ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS. Yopal.
26. Rosero, L.; Bueno, M. &J.J. Calderón. 2007. Estudio Citogenético Preliminar de *Diglossa humeralis aterrima, Diglossa lafresnayii* y *Diglossa sittoides* en Ecosistemas Altoandinos. CONGRESO DE CITOGENÉTICA Y EVOLUCIÓN.
27. Calderón, J.J. & Rosero, Y. 2007. Estado Actual de la Colección Ornitológica del Museo de Historia Natural, Universidad De Nariño. II CONGRESO DE ORNITOLOGÍA COLOMBIANA, Asociación Colombiana de Ornitología. Bogotá.
28. Pantoja, Y. & Calderón, J.J. 2007. Distribución Espacio Temporal y Comportamiento del Pato Pico de Oro (*Anas georgica spinicauda*) en la Cuenca Alta del Río Guamues -Nariño- Colombia. II CONGRESO DE ORNITOLOGÍA COLOMBIANA, Asociación Colombiana de Ornitología. Bogotá.
29. Cabrera, A.; Caicedo, Y.; Calderón, J.J. & S. Alvarez. 2007. Composición de la Dieta en Cinco Especies de Semilleros, Presentes en el Bosque Seco Montano en la Reserva Natural El Charmolán, Buesaco –Nariño. II CONGRESO DE ORNITOLOGÍA COLOMBIANA, Asociación Colombiana de Ornitología. Bogotá.
30. Samboní, V.; Calderón, J.J. &S. Álvarez, 2007. Estructura Gremial de la Comunidad de Aves de un Bosque Subandino Nariñense. II CONGRESO DE ORNITOLOGÍA COLOMBIANA, Asociación Colombiana de Ornitología. Bogotá.
31. Calderón, J.J.; Alvarez, S. & V. Samboní. 2007. Estructura y Composición de la Comunidad de Aves en un Bosque Subandino Nariñense. II CONGRESO DE ORNITOLOGÍA COLOMBIANA, Asociación Colombiana de Ornitología. Bogotá.
32. Lombana, M.; Rosero, y. & J.J. Calderón. 2007. Nuevo Registro del Doradito Lagunero (*Pseudocolopteryx acutipennis*) en el Valle de Sibundoy, Departamento del Putumayo. II CONGRESO DE ORNITOLOGÍA COLOMBIANA. Asociación Colombiana de Ornitología. Bogotá.
33. Florez, C.; Rodríguez, N.; Lasso, L.; Mendoza, A.; Moncayo, D.; Noguera, E.; Velásquez, G.; Calderon, J.J. &I. Gil. 2007. Aves de la Vertiente Pacifica de Nariño**.** II CONGRESO DE ORNITOLOGÍA COLOMBIANA, Asociación Colombiana de Ornitología. Bogotá.
34. Montenegro, S.; Álvarez, S. & J. J. Calderón. 2007. Estudio Comparativo de los Hábitos Alimenticios de *Diglossa humeralis aterrima, Diglossa lafresnayii* y *Diglossa cyanea* en un Bosque Húmedo Montano, Nariño Colombia. II CONGRESO DE ORNITOLOGÍA COLOMBIANA, Asociación Colombiana de Ornitología. Bogotá.
35. Delgado, F.; Otero, I. & J. J. Calderón. 2007. Ectoparásitos Asociados a las Aves Presentes en Zonas Altoandinas del Municipio de Pasto. XX ENCUENTRO NACIONAL DE ORNITOLOGÍA. Manizales.
36. Flórez, C.; Rodríguez, N.; Lasso, L.; Mendoza, A.; Moncayo, D., Noguera, E.; Velásquez, G. Jhon Jairo Calderon, Ivan Gil. 2007. Curso de Observación de Aves Para Niños y Jóvenes en el Piedemonte Costero al Suroccidente de Colombia. II TALLER NACIONAL DE AICAS. Bogotá.
37. Calderón, J.J.; Castro, J. Yina Paola Pantoja. 2006. Comunidad de Aves Acuáticas en un Lago Altoandino Ecuatorial. II Congreso Colombiano de Zoología. Santa Marta.
38. Pantoja, Y.; Rodríguez, R.; Bastidas, A.; Florez, C.; Bonilla, W.; Martínez, J.M.; Rosero, L.; Samboni, V.; Izquierdo, M.; Velasquez, G. & J. J. Calderón. 2006. Diseñando Estrategias para la Conservación de la Biodiversidad en el Departamento de Nariño a Partir del Trabajo con Niños, Niñas y Jóvenes. II CONGRESO COLOMBIANO DE ZOOLOGÍA. Santa Marta.
39. Martínez, J.M. & Saavedra, C. 2006. Composición y Estructura de la Comunidad de Murciélagos en un Bosque de Niebla del Suroccidente de Colombia, Nariño. II CONGRESO COLOMBIANO DE ZOOLOGÍA. Santa Marta.
40. Cabrera, M.; Gil, I. & Calderón, J.J. 2006. Interacción entre Murciélagos del Género *Anoura* y las Plantas en un Bosque de Niebla en la Reserva Natural La Planada (Nariño, Colombia). II CONGRESO COLOMBIANO DE ZOOLOGÍA. Santa Marta.
41. Izquierdo, M. &Calderón, J.J. 2006. Composición de la Comunidad de Aves Frugívoras y su Relación con la Oferta Estacional de Frutos en un Bosque Seco del Suroccidente Colombiano. II CONGRESO COLOMBIANO DE ZOOLOGÍA. Santa Marta.
42. Álvarez, S.; Samboní, V. &J. J. Calderón. 2006. Patrones de Repartición del Recurso en *Aglaiocercuos coelestis, coeligena wilsoni, Phaethormis syrmatophorus* y *Phaethormis yaruqui*. Reserva Natural Río Ñambí – Nariño. XIX ENCUENTRO NACIONAL DE ORNITOLOGÍA. Villavicencio.
43. Izquierdo, M. & Calderón, J.J. 2006. Composición de la Comunidad de Aves Frugívoras y su Relación con la Oferta Estacional de Frutos en un Bosque Seco del Suroccidente Colombiano. XIX ENCUENTRO NACIONAL DE ORNITOLOGÍA. VILLAVICENCIO.
44. Pantoja, Y.; Rodriguez, R.; Florez, C. & J.J. Calderón. 2006. Niños, Niñas y Jóvenes Investigando las Aves en Nariño, Colombia. XIX ENCUENTRO NACIONAL DE ORNITOLOGÍA. Villavicencio.
45. Bonilla, W. 2006. Hábitos Alimenticios y Estrategias de Forrajeo de Cuatro Especies de Aves del Género *Tangara* (Thraupidae) en la Reserva Natural La Planada Nariño-Colombia. XIX ENCUENTRO NACIONAL DE ORNITOLOGÍA. Villavicencio.
46. Rodríguez, R. &Rosero, L. 2006. Diferenciación Morfológica de Especies del Género *Diglossa*, su Relación con Morfología Floral y Aspectos Sobre Estrategias de Forrajeo. XIX ENCUENTRO NACIONAL DE ORNITOLOGÍA. Villavicencio.
47. Mendoza, A. &Prieto, R. 2006. Estandarización de Protocolos Utilizando la Técnica Directa de Médula Ósea con Colchicina “*In Vivo*” e “*In Vitro*” Para la Obtención de Cromosomas en Aves del Género *Myioboru*s. XIX ENCUENTRO NACIONAL DE ORNITOLOGÍA. Villavicencio.

**6.8.6.7 Investigaciones apoyadas**

**Tabla 18. Investigaciones apoyadas por el grupo de Ecología Evolutiva GAICA**

1. **Trabajos de Pregrado**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Estudio citogenético de *Diglossahumeralis aterrima, Diglosia lafrenayii* y *Diglossa sittoides* ecosistemas aaltoandinos. | Lizeth Carolina Rosero Zambrano |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo.  Asesor: Jhon Jairo Calderón |
| Distribución espacio temporal y comportamiento del pato pico de oro (*Anas georgica spinicauda*) en la cuenca alta del río Guamués, Nariño-Colombia. | Yina Paola Pantoja Villota |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo.  Asesor: Jhon Jairo Calderón |
| Hábitos alimenticios y estrategias de forrajeo de cuatro especies de aves del genero *Tangara* (Thaupidae) en la Reserva La Planada | Wilian Fernando Bonilla Rojas. |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo.  Asesor: Jhon Jairo Calderón |
| Composición de la comunidad de aves frugívoras y su relación con la oferta estacional de frutos en la Reserva Natural El Charmolán, Vereda Hato Tongosoy, Municipio de Buesaco, Nariño. | Mónica Lucía Izquierdo Santacruz. |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo.  Asesor: Jhon Jairo Calderón |
| Composición y estructura de la comunidad de murciélagos en un bosque de niebla del suroccidente de Colombia, Reserva Natural Rio Ñambi- Nariño. | Juan Manuel Martínez Troya. |  | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo.  Asesor: Jhon Jairo Calderón |
| Riqueza y Diversidad de aves y su relación con la heterogeneidad y complejidad de hábitat en la costa pacifica nariñense. | Yulieth Viviana Castillo, Yuri Rosero Mora | **X** | **X** | **X** | Trabajo de grado para optar al título de Biólogo.  Asesor Jhon Jairo Calderón |

1. **Investigación Formativa**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Estudio comparativo de hábitos alimenticios y aspectos del comportamiento entre especies de aves del género *Diglossa,* cuenca alta del río Guamués y santuario de Flora y fauna Volcán Galeras. 2002. | Victor Solarte, Juan Manuel Martínez, Cristian Florez | **X** | **X** | **X** |  |
| Ectoparásitos asociados a las aves presentes en zonas altoandinas del municipio de Pasto. 2007 | Fiorela Delgado Chavez, Iván Otero Ramírez. |  | **X** | **X** |  |
| Aves de la vertiente Pacifica de Nariño. 2007. | Florez, Cristian, Natalia Rodríguez, Luis Lasso, Alejandro Mendoza, Diana Moncayo, Elkin Noguera, Galo Velásquez e Ivan Gil. | **X** | **X** | **X** |  |
| Composición de la dieta de cinco especies de semilleros presentes en un bosque subandino (Reserva Charmolan),2008. | Alejandro Cabrera, Yuli Caicedo | **X** | **X** | **X** |  |
| Estudio comparativo de hábitos alimenticios entre  *Diglossa humeralis aterrima Diglossa lafresnayii* y *Diglossa cyanea,* en un bosque húmedo montano del Pacífico. 2009. | Silvia Alexandra Montenegro, Sandra Lorena Álvarez |  | **X** | **X** |  |

1. **Investigación Formativa Alberto Quijano**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Cariología comparada de *Carollia perspicillata* y*Carollia brevicauda*”, (Chiroptera: Phyllosotmidae: Carolliinae) en la Provincia Biogeográfica Nor Andina De NARIÑO. | Elkin Noguera | **X** |  |  |  |
| Caracterización Morfológica y Molecular de *Diglossa humeralis humeralis y Diglossa lafresnayii*. | Sandra Lorena Álvarez, Silvia Alexandra Montenegro. | **X** |  |  |  |

**6.8.6.8 Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación**

Ventanas de biodiversidad

Guia binacional “AVES SIN FRONTERAS”.

**6.8.6.9 Participación en proyectos interinstitucionales**

1. Diagnóstico dela Biodiversidad del Departamento de Nariño. Udenar-CORPONARIÑO- GAICA- Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt. Gobernación de Nariño- ADC. Universidad Mariana. 2006.
2. Diagnóstico Físico- Biótico de los Páramos de Nariño. Universidad de Nariño- GAICA- CORPONARIÑO 2007.
3. Determinación de Prioridades Ambientales de la Regional Cauca, Nariño y PiedemontePutumayo. ECOFONDO- GAICA 2008.
4. Participación en la Formulación del Plan de Manejo de la Cuenca del Río Güiza. CORPONARIÑO-WWF. 2008.
5. Asesores en Proyecto ONDAS Colciencias- Universidad de Nariño. 2009.
6. Diagnóstico Biótico y Participación en la Formulación de Declaratoria del Volcán Azufral como Área Protegida. Universidad de Nariño- GAICA- CORPONARIÑO 2009.
7. Procesos de Educación Ambiental con Apoyo de la Asociación Para el Desarrollo Campesino- ADC En El Proyecto:AVES PARA LOS NIÑOS, NIÑOS PARA LAS AVES. 2009
8. Participación en la Caracterización Físico Biótica y Social, y Formulación Plan de Manejo Páramo Las Ovejas- Tauso. Universidad de Nariño. CORPONARIÑO. 2009.
9. Implementación del Plan Sectorial Ambiental de Vigilancia yPrevención de la Influenza Aviar en Aves Silvestres. Ministerio de Ambiente, Vivienda yDesarrollo Territorial (MAVDT) - Wildlife Conservation Society (WCS). 2010.

**6.8.6.10 Proyección Social de Grupo**

1. XVII Encuentro Nacional de Ornitología. La Cocha (Nariño). Gobernación de Nariño, Asociación Para el Desarrollo Campesino (ADC) – Fundación Ecológica Los Colibríes de Altaquer (FELCA). 2005.
2. Curso Teórico Práctico ‘Aves Para Todos’. Universidad de Nariño. – GAICA. 2005.
3. Curso de Capacitación ‘Estudios Moleculares y Colecciones Científicas de Aves’. Universidad de Nariño, GAICA, Medio Ambiente y Salud. 2006.
4. Curso de Capacitación ‘Técnicas de Grabación y Edición de Cantos’. Universidad de Nariño. GAICA. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt. 2006.
5. Seminario ‘Casos de Estudio de la Biodiversidad y Herramientas Para su Interpretación’. Universidad de Nariño, GAICA. 2007.
6. Seminario ‘I Seminario de citogenética y conservación’. Universidad de Nariño, GAICA, Universidad Nacional de Colombia. 2007.
7. Seminario ‘La Cocha: humedal de Importancia Internacional. CORPONARIÑO, Asociación para el Desarrollo Campesino (ADC), Unidad de Parques Naturales Nacionales de Colombia. 2007.
8. Curso de Capacitación ‘I Curso de Observación de Aves Para Niños y Jóvenes en el Piedemonte Costero al Sur Occidente de Colombia’ Fundación Ecológica Los Colibríes de Altaquer (FELCA), GAICA, Universidad de Nariño. 2007.
9. Capacitación en temáticas de educación ambiental a estudiantes de grado sexto y séptimo de la Institución Educativa San Juan Bautista – Guachaves. Institución Educativa San Juan Bautista, Alcaldía Municipal de Santacruz. 2007.
10. Seminario ‘I Seminario Influenza Aviar en Nariño’. Universidad de Nariño, GAICA, Instituto Departamental de Salud de Nariño. 2008.
11. Formación de Investigadores para la Conservación de Reservas Naturales. GAICA, Asociación Para el Desarrollo Campesino (ADC). 2009.
12. Curso de Capacitación ‘Herramientas de modelamiento de distribuciones geográficas de las especies’ Grupo de Investigación Genética y evolución de organismos tropicales, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 2009.

**6.8.6.11 Reconocimientos**

1. Reconocimiento entre las tres mejores organizaciones ornitológicas de Colombia durante el II Congreso Nacional de Ornitología. Bogotá Colombia. 2007.
2. Ganadores de las dos convocatorias Alberto Quijano del Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño en el concurso de Trabajo de Grado. Años: 2008 y 2010.
3. Primer puesto Nacional en simposio de megamamiferosI Congreso Colombiano de mastozoología

**6.8.7 Grupo de investigación Entomología**

**6.8.7.1 Nombre**: Entomologia

**Coordinador del grupo: Dora Nancy Padilla Gil**

**Correo electronico:** [dnpadilla@udenar.edu.co](mailto:dnpadilla@udenar.edu.co)

**6.8.7.2 Relación en COLCIENCIAS**

Inscrito ante COLCIENCIAS SI NO X

Reconocido ante COLCIENCIAS SI NO X Escalafonado SI \_\_\_\_ NO X

**6.8.7.3 Líneas de investigación**

* Hemípteros acuáticos
* Insectos bioindicadores

**6.8.7.4Conformación del grupo**

**Tabla 19. Docentes, profesionales y estudiantes investigadores del grupo Entomología**

1. **Docentes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Dora Nancy Padilla Gil | Licenciada en Biología | - Magister en Ciencias Biología - Sistemática  - Doctora en Ciencias | Docente Titular |

1. **Profesionales investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Osvaldo Arcos Patiño | Zootecnista | Especialista en Administración Educativa | Laboratorista |

1. **Estudiantes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes con dirección electrónica** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Nathaly Nicola Benavides | Estudiante de Biólogía |  |  |
| Juan Gustavo Montenegro | Estudiante de Biólogía |  |  |

**6.8.7.5 Producción académica**

**6.8.7.5.1 Artículos**

1. Dora Nancy Padilla Gil, G. Halffter. 2007. Biogeography of the Areas and Canthonini (Coleoptera; Scarabaeidae) of Tropical Forest in Mesoamerica and Colombia. Acta Zoológica Mexicana (Nueva Serie) 23: 1 P. 73-108.
2. Dora Nancy Padilla Gil. 2009. Three New Species of *Rhagovelia* in the *R. armata* Group(Heteroptera: Veliidae) from Colombia. Aquatic Insects 31: 3 P. 199−211.
3. Dora Nancy Padilla Gil. 2009. Five New Species of *Rhagovelia i*n the*cali* Group from Colombia (Heteroptera: Veliidae). Tijdschrift Voor Entomologie 152 P. 291−301.
4. Dora Nancy Padilla Gil. 2010. Five New Species of *Buenoa* (Hemiptera: Heteroptera: Notonectidae) from Colombia. Zootaxa, 2411 P. 22-32.
5. Dora Nancy Padilla Gil. 2010. A New Species of*Buenoa* (Hemiptera: Heteroptera: Notonectidae) from Colombia. Zootaxa 2487 P. 61-64.

**6.8.7.5.2 Libros y otros productos**

1. Dora Nancy Padilla Gil. 2007. Biogeografía de las Especies de *Onthophagus* (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae) en Mesoamérica (Inédito).

**6.8.7.6 Ponencias**

1. Dora Nancy Padilla Gil. 2007. Influencia dela Altitud Sobre el Tamaño de los Adultos de *Notonectamelaena* (Hemiptera: Notonectidae). XLII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Barranquilla.
2. Dora Nancy Padilla Gil. 2008. Biogeografía de los Canthonini de los Bst de Mesoamérica y Colombia. XLIII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Yopal.
3. Dora Nancy Padilla Gil. 2008. Hemípteros Acuáticos (Heteroptera) de la Costa Pacífica de Colombia (Tumaco, Nariño). XLIII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Yopal.
4. Dora Nancy Padilla Gil. 2008. Dos Nuevas Especies de *Buenoa* (Heteroptera: Notonectidae) de Colombia. XLIII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Yopal.
5. Dora Nancy Padilla Gil. 2008. *Tenagobia bicolora* Nueva Especie de Colombia (Heteroptera: Corixidae). XLIII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Yopal.
6. Juan Gustavo Montenegro, Dora Nancy Padilla. 2009. Los Hemipteros Acuáticos de Río Ñambi (Altaquer, Nariño). XLIV Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Popayán.
7. Cindy Nathaly Nicola Benavides, Dora Nancy Padilla. 2009. Composición de Hemipteros Acuaticos de La Espriella (Tumaco, Nariño). XLIV Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Popayán.
8. Dora Nancy Padilla Gil. 2009. Los Corixidos de tres Páramos de Colombia. XLIV Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Popayán.
9. Jazmin Vanessa Perez, Dora Nancy Padilla Gil. 2009. Composición del Orden Ephemeroptera en la Cuenca Alta del Río Pasto, Nariño. XLIV Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Popayán.
10. Dora Nancy Padilla Gil. 2010. Estadios y Variación Temporal de *Eurygerris fuscinervis* (Berg) (Heteroptera: Gerridae) en Ecosistemas Altoandinos, Nariño (Colombia). XXXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología Socolen. Bogotá.
11. Dora Nancy Padilla Gil. 2010. Género *Rhagovelia* Mayr, Grupo *Cali* y Cinco Especies Nuevas (Heteroptera: Veliidae). XXXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología Socolen. Bogotá.

**6.8.7.7 Proyectos vigentes relacionando fuentes de financiación**

1. Los hemípteros acuáticos del municipio de Tumaco (Nariño, Colombia) 2010-2011. Financiado por el Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño, VIPRI.
2. Hemiptera de ecosistemas acuáticos altoandinos del departamento de Nariño 2009-2010. Financiado por el Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño, VIPRI.
3. Los hemípteros acuáticos del municipio de Tumaco (Nariño, Colombia) 2010-2011. Financiado por el Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño, VIPRI.

**6.8.8 Grupo de investigación de Bioelectroquímica**

**6.8.8.1 Nombre**: Grupo de investigación en Bioelectroquímica

**Coordinador del grupo: Dolly Margot Revelo Romo**

**Correo electronico:** [margo.revelo@gmail.com](mailto:margo.revelo@gmail.com)

**6.8.8.2 Relación en COLCIENCIAS:**

Inscrito ante COLCIENCIAS SI X NO\_\_\_\_\_

Reconocido ante COLCIENCIAS SI \_ NO \_\_\_ Escalafonado SI \_NO \_X\_

**6.8.8.3 Líneas de investigación:**

* Celdas de Combustible Microbianas (CCMs)

**6.8.8.4 Conformación del grupo**: Tabla 20.

**Tabla 20. Docentes, profesionales y estudiantes del grupo de Bioelectroquímica**

1. **Docentes investigadores**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Dolly Margot Revelo Romo | Bióloga con énfasis en Microbiología Industrial | Magister en Ciencias Microbiología | Docente Tiempo Completo Ocasional |
| Nelson Humberto Hurtado Gutiérrez | Químico | Doctor en Química | Docente Tiempo Completo |
| Jaime Orlando Ruiz Pazos | Ingeniero Electrónico | Magister | Docente Tiempo Tompleto |
| Alvaro Andrés Jiménez | Ingeniero Electrónico |  | Docente Hora Cátedra |

1. **Estudiantes investigadores**

| **Integrantes** | **Formación académica** | | **Vinculación laboral** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de Pregrado** | **Titulo de Posgrado** |
| Mario Hernán Arciniegas | Estudiante Ingeniería Electrónica | ---- |  |
| Alexandra Bolaños G. | Estudiante de Biología | ---- |  |
| Jorge Andrés Bolaños López | Estudiante de Química | ---- |  |
| Nohora Lucía España Mejía | Estudiante Ingeniería Electrónica | ---- |  |
| Zuly Daniela Fajardo | Estudiante de Química | ---- |  |
| Stefanía López Betancourt | Estudiante de Química | ---- |  |
| Mayra Lizeth Parra Bastidas | Estudiante de Biología---- | ---- |  |
| Darío Fernando Paz Jojoa | Estudiante de Biología | ---- |  |
| Ernest Mauricio Villota | Estudiante Ingeniería Electrónica | ---- |  |
| Jesús Alberto Viveros | Estudiante de Ingeniería Electrónica | ---- |  |

**6.8.8.5 Producción académica**

**6.8.8.5.1 Ponencias**

1. Darío Paz, Juan José Torres, Daniela Fajardo, Mauricio Villota, Jorge Bolaños, Jaime Ruiz, Nelson Hurtado, Dolly Revelo Romo. Remoción de Glucosa y Lactosa para la Generación de Energía Eléctrica Utilizando Lodos Anaerobios en una Celda de Combustible Microbiana. XLVI Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Medellín. 2011.
2. Alexandra Bolaños, Mayra Parra, Jesús Viveros, Estefanía López, Jorge Bolaños, Jaime Ruiz, Nelson Hurtado, Dolly Revelo Romo. Celdas de Combustible Microbianas de Biocátodo Para la Reducción de Cromo Hexavalente y Producción Simultánea de Energía Eléctrica Utilizando Lodos Activados. XLVI Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Medellín. 2011.

**6.8.8.6 Investigaciones apoyadas**

**Tabla 21. Investigaciones apoyadas por el grupo de Bioelectroquímica**

1. **Trabajos de Pregrado**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Por definir | Mauricio Villota | VIPRI |  |  | Proyecto de trabajo de grado |
| Por definir | Jorge Bolaños | VIPRI |  |  | Proyecto de trabajo de grado |
| Por definir | Stefanía López | VIPRI |  |  | Proyecto de trabajo de grado |
| Por definir | Daniela Fajardo | VIPRI |  |  | Proyecto de trabajo de grado |

1. **Investigación Formativa Semestre**

| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Tratamiento de materia organica residual y producción simultánea de Energía Eléctrica Utilizando cultivos mixtos anaerobios del relleno sanitario | Darío Paz, Juan José Torres | **X** | **X** | **X** | Trabajo de Investigación Taller III |
| Diseño y construcción de una celda de combustible microbiana (CCM) de biocátodo para la producción de energía eléctrica utilizando lodos activados | Alexandra Bolaños, Mayra Parra | **X** | **X** | **X** | Trabajo de Investigación Taller III |

1. **Investigación Formativa Alberto Quijano**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titulo de la Investigación** | **Estudiantes responsables** | **Tipo de apoyo** | | | **Observaciones** |
| **Financiación** | **Asesoría** | **Logístico** |
| Medición de la Resistencia Interna de una Celda de Combustible Microbiano | Jesús Viveros, Mario Arciniegas, Nohora España | **X** |  |  | Asesor: Jaime Ruiz |

**6.8.8.7 Proyectos Vigentes Relacionando Fuentes de Financiación**

1. Tecnología Bioelectroquímica Aplicada al Tratamiento de Aguas Residuales Sintéticas. Financiación: Universidad De Nariño—Vicerrectoría de Investigaciones. Acuerdo 049 De Marzo 28 De 2011.

**6.9 CONVENIOS PARA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN ACADÉMICA**

El departamento de Biología ha desarrollado convenios con distintas Instituciones relacionadas con su área de acción, a través de los mismos es posible realizar para el programa de posgrado actividades de intercambio docente, pasantías de los estudiantes, prácticas de campo y laboratorio, movilidad estudiantil y vinculación a los grupos de investigación.

Los convenios vigentes del Departamento de Biología se relacionan en la tabla 22.

**Tabla 22. Convenios realizados como parte de las actividades del Departamento de Biología 2005-2011**

| **Convenio** | **Año de incio** |
| --- | --- |
| Convenio de colaboración académica, científica y cultural entre la Universidad del Cauca y la Universidad de Nariño. Objeto: colaboración para la formación avanzada profesional y tecnológica. | 1999 |
| Universidad de Nariño y la Corporación de Investigaciones Biológicas CIB. Objeto: aunar esfuerzos y recursos para lograr un mayor desarrollo en la investigación científica y actividades relacionadas con ciencia y la tecnología. | 2005 |
| Convenio de cooperación interinstitucional entre la Universidad de Nariño y la Universidad de Antioquia. Objeto: aunar esfuerzos y recursos humanos, físicos y financieros para adelantar actividades que conlleven al fortalecimiento y progreso de la Universidad de Nariño y la Universidad de Antioquia. | 2005 |
| Universidad de Nariño y Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales, Ministerio del Medio Ambiente. Objeto: mutua colaboración para el desarrollo de la investigación científica básica y aplicada, la divulgación científica, la elaboración de videos educativos y la realización de programas de Educación Ambiental en el Santuario de Flora Isla La Corota y el Santuario de Flora y Fauna Galeras. | 2006 |
| Universidad de Nariño, CORPONARIÑO, Gobernación del Departamento de Nariño, Instituto Alexander Von Humboldt, Universidad Mariana y Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Seccional Surandina, Organizaciones de comunidades negras Recompas y Asocoetnar. Objeto: Elaborar la propuesta técnica del Plan de acción para fomentar y ejecutar en forma conjunta la investigación científica básica y aplicada para el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad. | 2006 |
| Universidad de Nariño, Municipio de Chachagüí. Objeto: aprobar la realización de prácticas académicas, pasantías o proyectos de investigación en el bosque El Común del Municipio de Chachagüí. | 2007 |
| Convenio marco de cooperación para la conformación del sistema departamental de áreas protegidas de Nariño, suscrito entre la Gobernación de Nariño, Unidad administrativa de Parques Naturales Nacionales, Corponariño, Alcaldía de Pasto, Incoder, Red de Reservas de Sociedad Civil - nodo Pasto, Instituto Alexander von Humboldt, Universidad de Nariño, Universidad Mariana e Ingeominas | 2007 |
| Convenio Interadministrativo entre Corpoamazonía y la Universidad de Nariño. Objeto: caracterización biológica de flora y fauna del Centro Experimental Amazónico CEA y sus inmediaciones en el municipio de Mocoa (Putumayo). | 2008 |
| Universidad de Nariño y Fundación Ecológica Los Colibríes de Altaquer. Objeto: realizar investigaciones de carácter biológico, pecuario, agronómico y social para la conservación de la naturaleza. | 2008 |
| Convenio especial de cooperación Nº 028 de 2008 suscrito entre Colciencias y la Universidad de Nariño. Objeto: aunar esfuerzos administrativos y financieros con el fin de cofinanciar los costos requeridos para la realización de estudios de postgrado (maestría o doctorado) en los estados Unidos del candidato presentado por la entidad y seleccionado por COLCIENCIAS para acceder al crédito educativo. Candidato profesor Oscar Alberto Burbano Figueroa. | 2008 |
| Convenio interadministrativo entre la Gobernación de Nariño, Universidad de Nariño y Colciencias para ejecutar el proyecto de investigación Valoración del Conocimiento, Uso, Manejo y Prácticas de Aprovechamiento de Productos Forestales no Maderables en diferentes ambientes del pacífico colombiano | 2008 |
| Convenio de cooperación interinstitucional entre la Universidad de Nariño y la Universidad del Valle. Objeto: aunar esfuerzos y recursos humanos, físicos y financieros para adelantar actividades que conlleven al fortalecimiento, desarrollo y progreso de las dos instituciones. | 2009 |
| Convenio interadministrativo entre la Universidad de Nariño y Corponariño para asesorar en la organización del Jardín Botánico de Chimayoy y adelantar procesos de investigación en diferentes campos relacionados con las ciencias biológicas | 2009 |
| Convenio Interinstitucional de Investigación con la Universidad de Los Andes. Objeto: aunar esfuerzos y recursos humanos, físicos y financieros para adelantar actividades que conlleven al fortalecimiento, desarrollo y progreso de las dos instituciones. | 2011 |
| Convenio marco interinstitucional celebrado entre la corporación CORPOGEN y la Universidad de Nariño, con el fin de adelantar planes de capacitación, perfeccionamiento y de pasantías del personal docente, administrativo, y de estudiantes; Organizar y participar en sistemas de Redes y Centros de información científica; Realizar consulta y asesorías en aspectos de desarrollo físico, académico y administrativo; Realizar intercambio docente con el fin de facilitar el desarrollo de programas académicos de investigación y de capacitación; Diseñar y ejecutar proyectos de interés institucional; Intercambiar publicaciones documentos y en general material científico y técnico; Compartir recursos físicos, de laboratorio, de información y documentación, de soportes logísticos y académicos; Promover y realizar conjuntamente eventos científicos y académicos de interés para las dos instituciones y la comunidad. | 2011 |
| Convenio interinstitucional internacional con la Universidad Federal de São Carlos enfocado a fortalecer capacidades académicas de docentes investigadores y estudiantes de las dos instituciones. | 2011 |
| Convenio interinstitucional internacional con el instituto de Ciencias Biomedicas de la Universidad de São Paulo enfocado a fortalecer capacidades académicas de docentes investigadores y estudiantes de las dos instituciones. | 2012 |

**VII. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO (PROYECCIÓN SOCIAL)**

**7.1 LA PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

En concordancia con las políticas Institucionales, la proyección social implica el diálogo permanente entre la Universidad, la sociedad y su entorno en aspectos de interés mutuo. A través de este proceso de interacción se generan proyectos en diferentes ámbitos que involucran un desarrollo integral, en la producción y difusión del conocimiento, la cultura, el saber universal y las diferentes prácticas de los procesos sociales que dinamizan y caracterizan a la región, entre ellas: conocimiento, tratamiento y solución de problemas prioritarios, intercambio con los sectores empresariales, aprendizaje de saberes sociales alternativos, difusión de la cultura y construcción de una comunidad educativa para el servicio social en sus necesidades básicas.

En el Proyecto Institucional se concibe a la región como un espacio de confluencia de factores culturales, sociales, históricos, étnicos, geográficos, económicos, ecológicos, que la caracterizan y contribuyen a la construcción de un proyecto integral de vida.

La Universidad establece una relación permanente con todos los factores que dinamizan los procesos sociales, para su conocimiento, mejoramiento o transformación, con base en un diálogo con los saberes de la comunidad para identificar sus concepciones, proyectos, necesidades y las posibilidades de colaboración mutua.

A través de la proyección social, la Universidad ofrece diversas posibilidades de servicio y extensión a la comunidad, tales como: asesorías, consultorías, capacitación, difusión cultural, etc., para dar respuesta a las necesidades regionales y/o comunitarias prioritarias.

La Universidad intensifica el desarrollo de proyectos investigativos para el conocimiento y comprensión de los diversos factores que caracterizan la vida regional: diversidad socio-histórica, cultural, geográfica, ecológica y económica, como también las formas de apropiación de ciencia y tecnología en sus propios procesos.

Para lograr eficazmente sus propósitos de proyección social establece diversas relaciones y convenios de cooperación académica, científica y cultural con entidades públicas y privadas, institutos e instituciones educativas que tienen como objetivo contribuir al desarrollo regional.

Como aspecto relevante, por la ubicación estratégica de la Universidad de Nariño en zona de frontera, del Pacífico y del Piedemonte amazónico, se involucra en los procesos, pactos y convenios de carácter regional, nacional e internacional con el fin de asimilar nuevas tecnologías y experiencias que permitan dinamizar el desarrollo.

**7.2 POLÍTICAS DE PROYECCIÓN SOCIAL EN LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

La Proyección Social de la Universidad de Nariño, se direcciona bajo las siguientes políticas:

* Propiciar la participación activa en instancias estatales y privadas de planeación y decisión, en el orden local, regional, nacional e internacional, que desarrollan acciones de proyección y extensión comunitaria.
* Propender por el aprovechamiento de escenarios divulgativos contando con la infraestructura especializada para la socialización de resultados de proyección social a través de medios masivos de comunicación y eventos académicos, científicos y técnicos.
* Gestionar y promover alianzas que permitan adelantar acciones interinstitucionales que orientan hacia la solución de problemáticas de alto impacto social, económico, educativo, cultural y ambiental.
* Respaldar, a través de sus dependencias académicas e investigativas, las organizaciones estudiantiles que representan a etnias y comunidades vulnerables. De igual manera, promocionar el trabajo cooperativo entre la universidad y las organizaciones sociales vulnerables.
* Desarrollar planes de acción acordes con las necesidades regionales, a partir de una investigación pertinente y una docencia con responsabilidad social.
* Impulsar y apoyar en las unidades académicas proyectos educativos pertinentes con la realidad regional, y ajustados a las políticas de desarrollo regional.
* Reconocer y estimular los proyectos de impacto social en la región.
* Brindar oportunidades de formación avanzada a egresados y apoyar propuestas de proyección social que redunden en beneficio de la comunidad.

**7.3 LA PROYECCIÓN SOCIAL DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

El Programa de Maestría en Ciencias Biológicas proyecta su relación con el Sector Externo a través de la proyección social en concordancia con las políticas, la misión y visión Institucionales, así como con los propósitos contemplados en el Plan Marco de Desarrollo 2008-2020.

La labor misional de proyección social de la maestría en Ciencias Biológicas se enfocará hacia la búsqueda del desarrollo integral de la región y se abordará a través de la interacción de los grupos de investigación con el medio externo y mediante el desarrollo de convenios interinstitucionales específicos en el campo de la Biología.

La proyección social de la Maestría en Ciencias Biológicas estará en una relación estrecha con el conocimiento de las necesidades regionales, la ejecución de procesos de investigación encaminados a la solución de la problemática regional y la proposición de nuevas alternativas para la población. Los objetivos de proyección social se llevarán a cabo a través del desarrollo de una serie de actividades que permitirán alcanzar metas a corto, mediano y largo plazo.

En la tabla 23 se describe el plan de proyección social de la maestría.

**Tabla23.Proyección Social del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas**

| Objetivo | Acciones | Metas (indicadores) | Tiempo inicio/final | Responsable | Presupuesto |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Interactuar con el sector externo interesado en la aplicación de investigación en ciencias biológicas para la solución de necesidades. | - Identificación de las comunidades e Instituciones que requieren del concurso de las investigaciones en Ciencias Biológicas. | - Lista de usuarios externos que requieren la realización de investigación en Ciencias Biológicas. | Semestre A 2012/B 2014 | Grupos de Investigación | $ 2.000.000 |
| Proponer proyectos de investigación encaminados a la solución de las necesidades del entorno en el campo de la Biología | - Indagar sobre las necesidades de investigación para la solución de problemas específicos.  - Realizar convenios interinstitucionales y con las comunidades interesadas en la aplicación de investigación en Ciencias Biológicas para solucionar problemas específicos  - Plantear la formulación de proyectos de investigación orientados en campos específicos de interés del sector externo: comunidades e instituciones | - Jerarquización de las necesidades de investigación en ciencias biológicas para la solución de problemas del entorno.  - Número de convenios de investigación consolidados.  - Número de Proyectos de tesis de maestría dirigidos hacia la solución de necesidades específicas del entorno.  - Número de proyectos generados por los grupos y líneas de investigación del Departamento de Biología. | Semestre A 2012/B 2014 | Grupos de Investigación.  Estudiantes de maestría.  Coordinador de la Maestría  Vicerrectoría de Investigaciones, posgrados y relaciones internacionales | $ 1.000.000 |
| Ejecutar proyectos de investigación en áreas específicas de las ciencias biológicas en comunidades, instituciones y áreas geográficas de interés para el sector externo haciendo uso de los convenios consolidados. | - Desarrollo de trabajos de tesis de maestría entre las comunidades, instituciones y áreas geográficas sugeridas por los actores externos.  - Planteamiento y ejecución de proyectos provenientes de los grupos de investigación del Departamento de Biología que participan en la maestría en Ciencias. | - Número de trabajos culminados de maestría relacionados con los intereses del sector externo.  - Número de proyectos de investigación ejecutados por los grupos de investigación en sus diferentes líneas de acción.  - | Semestre B 2013/B 2015 | Grupos de Investigación  Estudiantes de maestría | 1.200.000.000 (mil doscientos millones) SE FINANCIAN CON LOS CONVENIOS |
| Propiciar la aplicación de los resultados de las investigaciones realizadas por los maestros en ciencias y los grupos de investigación en la solución de los problemas del entorno | - Aplicación de los resultados de los procesos de investigación en beneficio de las comunidades del entorno. | - Número de proyectos de investigación con resultados aplicados a la solución de las necesidades del entorno. | Sem B 2014/permanente | Grupos de investigación | $ 2.000.000.000 (Financiados por los usuarios del sector externo) |

**.5VIII.PERSONAL ACADÉMICO**

Los docentes se constituyen en el componente fundamental para el desarrollo del programa de Maestría en Ciencias Biológicas, de su buen desempeño en la formación académica y de su experiencia en investigación depende la calidad, la excelencia y el éxito del posgrado. Su participación y vinculación al programa está directamente relacionada con las líneas de investigación propuestas, con su formación académica y la producción científica. La vinculación se lleva a cabo atendiendo a las políticas institucionales y buscando siempre brindar una formación de alta calidad y en cumplimiento de los objetivos y metas del programa.

La planta profesoral estará integrada por docentes con título de magister y doctor vinculados al departamento de Biología bajo la modalidad de tiempo completo, tiempo completo ocasional y hora cátedra. Así mismo contará con docentes que poseen esta misma formación y que se encuentran vinculados a otras dependencias de la Universidad de Nariño. Por otra parte, para las áreas específicas en las cuales no hay docentes pertenecientes a la Universidad de Nariño, se vinculará a docentes invitados de reconocimiento académico provenientes de diferentes instituciones nacionales e internacionales. Los docentes que se encuentran vinculados al Departamento de Biología y que podrían formar parte del programa de posgrado y su formación académica se indican en las tablas 24 y 25.

Los docentes que serán vinculados al programa han contribuido en la elaboración de los programas académicos de las diferentes asignaturas y recibieron solicitud para llevar a cabo estos procesos con base en su experiencia en cada área y en su reconocimiento académico. Para la vinculación definitiva de los docentes se evalúa la hoja de vida bajo el formato de CVLAC de COLCIENCIAS, en ella se deben incluir los aspectos de formación académica, producción y experiencia en el área específica. La contratación se lleva a cabo atendiendo a las normas vigentes del estado colombiano y a la reglamentación interna de la Universidad de Nariño. En el caso de los docentes que están vinculados a la Universidad de Nariño, la asignación de la carga académica y el pago de honorarios se lleva a cabo como una prestación de servicios adicional a su trabajo en el pregrado.

Semestralmente se llevará a cabo la evaluación del desempeño docente haciendo uso de los instrumentos propuestos por la Universidad. Este proceso se lleva a cabo de una manera cualitativa y cuantitativa y permite hacer un seguimiento directo del desempeño profesoral tanto por el Director del Posgrado como por el Comité Curricular. La evaluación se lleva a cabo a mediados del curso y al finalizar el mismo. Igualmente, además de la evaluación estudiantil, se lleva a cabo el proceso de evaluación por parte del Director del posgrado, una coevaluación por parte de los docentes del área y una autoevaluación.

La permanencia de los docentes está sujeta a los resultados de las evaluaciones del desempeño, así como a la disponibilidad de estudiantes para tomar los diferentes cursos ofrecidos.

Los profesores vinculados al posgrado tienen una formación académica básica relacionada con las Ciencias Biológicas y áreas afines y una formación de posgrado relacionada con el área específica de las asignaturas que ofrecen. Para algunas asignaturas del módulo de fundamentación relacionadas con el campo de la estadística y las políticas y legislación ambiental, los docentes tienen un perfil de formación básica y de posgrado en su área del conocimiento. Así mismo, todos los docentes de las asignaturas de los diferentes módulos tienen experiencia en investigación en su campo específico y están capacitados para brindar asesoría en temas particulares o dirigir trabajos de grado a nivel de maestría.

Todos los profesores asisten a cursos, seminarios o pasantías en calidad de ponentes y/o asistentes a nivel nacional o internacional a través de los cuales socializan los resultados de sus investigaciones. Los docentes vinculados forman parte de grupos de investigación escalafonados en COLCIENCIAS o registrados en la Universidad de Nariño o de grupos de investigación internacionales de amplio reconocimiento. Algunos de ellos igualmente prestan sus servicios como consultores a través de convenios realizados entre la Universidad de Nariño y otras instituciones o entre las Universidades a las que ellos están vinculados y organismos de carácter nacional e internacional. Particularmente en lo relacionado con la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Nariño, los docentes participan en las consultorías contratadas por el Centro de Estudios Ambientales y en las convocatorias de investigación internas o externas. Entre las convocatorias internas se destacan las de la Universidad de Nariño y entre las externas, las de varios organismos de carácter nacional e internacional, entre ellas: COLCIENCIAS, WWF, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Educación, OEA, entre otras.

Adicionalmente a la formación académica, los docentes vinculados al posgrado actúan como directores de los trabajos de investigación de los estudiantes o como evaluadores de los mismos. La dirección de los trabajos inicia desde la formulación de la propuesta a partir del primer semestre y se complementa con el seguimiento hasta la presentación del proyecto para evaluación, esta actividad continúa con el desarrollo del trabajo de grado, la revisión y asesoría permanente y culmina con la redacción y sustentación del trabajo final.

En cuanto a los docentes que actúan como evaluadores, su labor inicia con la revisión del proyecto y la realización de sugerencias, continúa con la revisión del documento final y la realización de sugerencias y culmina con la asistencia y calificación del trabajo escrito y la sustentación del mismo.

El programa de maestría para su desarrollo en general y particularmente para la selección de docentes, designación de directores y evaluadores, para el desarrollo de procesos de investigación y para permitir que los estudiantes puedan tener movilidad estudiantil, hará uso de los convenios generales que tiene la Universidad y el Departamento de Biología con otras instituciones. Actualmente, por parte del Departamento de Biología, están vigentes los convenios con la Universidad Nacional en todas sus sedes, la Universidad del Valle, la Universidad de Antioquia, Parques Nacionales, CORPONARIÑO, CORPOAMAZONÍA, CORPOGEN y el Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad de São Paulo, Brasil. Se encuentra en curso la realización de convenios entre el Departamento de Biología de la Universidad de Nariño y la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

**8.1 SELECCIÓN Y VINCULACIÓN DOCENTE**

La vinculación docente se llevará a cabo en concordancia con los artículos 47 a 56 del estatuto de posgrados de la Universidad de Nariño. Los docentes serán de la Universidad de Nariño o docentes invitados.

Los docentes de la Universidad de Nariño se vincularán mediante convocatoria interna y concurso. Para el concurso se tendrá en cuenta la hoja de vida, una prueba específica o una entrevista realizada por el Comité Curricular y de investigaciones de la Maestría en Ciencias Biológicas.

Como requisitos para la vinculación los docentes deberán tener las siguientes condiciones mínimas en concordancia con el artículo 51 del estatuto de posgrado:

* Título de maestría
* Experiencia docente universitaria
* Ser investigador o pertenecer a un grupo de investigación
* Tener publicaciones en el área del posgrado

Los docentes invitados serán aquellos reconocidos a nivel nacional o internacional por sus aportes en el área específica del posgrado. Para su vinculación se considerarán como requisitos:

* Tener título de maestría
* Preferiblemente tener experiencia universitaria
* Demostrar reconocimiento profesional en el área del posgrado
* Experiencia profesional mínima de dos años

**8.1.1 Formación**

El plan de desarrollo de la Universidad de Nariño 2008 -2020, dentro del plan de acción en el Programa de Docencia, tiene contemplado la capacitación docente a nivel de maestría y doctorados, estableciendo condiciones de igualdad y transparencia para la cualificación efectiva de los docentes en los postgrados propios y de convenio.

Para apoyar la formación y cualificación de los docentes el Estatuto de Personal Docente (Acuerdo 057 de 1994, Consejo Superior) contempla en el artículo 63 y siguientes, la reglamentación de los cupos disponibles para acceder a las comisiones de estudio y el apoyo económico que otorga la Universidad en cada caso. De igual forma la Institución destina anualmente dentro del su presupuesto, un rubro para apoyar cursos de actualización, seminarios y conferencias, para los docentes de cada departamento.

**8.1.2 Capacitación**

La Universidad concede a su personal docente la posibilidad de participar en programas de Postgrado que sean de interés y beneficio para las labores académicas y científicas de la institución, de conformidad con su Plan de Desarrollo, el Programa de Formación Avanzada y los Planes de Desarrollo de las Unidades Académicas. Se autorizará hasta el 30% del Número total de profesores de cada departamento redondeando al entero superior. La Comisión durará según el tiempo que abarque la realización del Plan Curricular establecido por la Institución donde el docente realizará sus Estudios. La Universidad otorga un apoyo económico mensual, un apoyo económico para los pasajes nacionales e internacionales, por una sola vez, una Póliza de Seguros Médicos Colectiva que ampare a los docentes que sean beneficiarios de comisiones en el exterior. El Departamento de Biología tiene aprobado un plan de capacitación mediante acuerdo 017 del 9 de febrero del 2012

**8.1.3 Promoción**

El escalafón docente tiene por objeto garantizar el nivel académico de la institución, la estabilidad, el mejoramiento y promoción de los docentes y la determinación de los salarios; comprende las siguientes categorías: Profesor Auxiliar, Profesor Asistente, Profesor Asociado y Profesor Titular, en concordancia al Decreto 1279 de 2002.

**8.1.4 Docentes del Programa**

Los siguientes son los docentes del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas que ofrecerán las diferentes asignaturas del Plan de Estudios y que participarán como directores o evaluadores de los trabajos de grado.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla 24. Docentes con vinculación de tiempo completo del Departamento de Biología Propuestos para el desarrollo de la maestría**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Nombre** | **Titulo profesional** | **Escalafón** | Nivel de formación | Área de desempeño | | Burbano Rosero Edith Mariela | Bióloga con énfasis en Microbiología Industrial | Auxiliar | M. Sc. Microbiología Industrial  Ph.D. Ciencias-Área Microbiología Ambiental | Biología Celular  Biología Molecular | | Baca Gamboa Aida Elena | Bióloga Botánica | Auxiliar | Especialista en Gestión de Recursos  Candidata a Doctora en Ciencias Ambientales | Botánica Ecología Vegetal | | Calderón Leyton John Jairo | Licenciado en Biología | Asociado | M.Sc. Ciencias Biología | Zoología Ecología | | Cepeda Quilindo Belisário | Licenciado en Educación especialidad Biología | Sin escalafón | M.Sc. Ciencias  Candidato a Doctor en Ciencias | Ecología con énfasis en Zoología | | Fernandez Izquierdo Pablo | Licenciado en Biología | Asistente | Especialista en Microbiología  Ph.D. Ciencias Biológicas Microbiología | Microbiología Biotecnología | | González Insuasty Martha Sofia | Licenciada en Biología | Asociada | M.Sc. Ciencias. Biología-Sistemática  Ph.D. Ciencias Biológicas | Sistemática y Ecología Vegetal | | Lagos Mora Luz Estela | Bióloga Genética | Asistente | M.Sc.Biología | Genética y Evolución | | Mena Huertas Sandra Jaqueline | Licenciada en Biología | Asistente | M.Sc. Ciencias Biológicas  Candidato a Doctora en Ciencias | Biología Celular Biología Molecular | | Padilla Gil Dora Nancy | Licenciada en Biología | Titular | M.Sc. Ciencias. Biología-Sistemática  Ph.D. Ciencias Sistemática | Zoología | | Pazos Moncayo Alvaro Jairo | Bacteriólogo | Asistente | M.Sc. Microbiología  Ph.D. Microbiología | Microbiología  Biotecnología | | Solarte Cruz María Elena | Licenciada en Biología | Asistente | M.Sc. Ciencias, área Fisiología Vegetal  Candidata a Doctora en Ciencias | Fisiología Vegetal | |

**Tabla 25. Docentes con vinculación de hora cátedra del Departamento de Biología propuestos para el desarrollo de la maestría**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Titulo profesional** | **Dedicación** | **Escalafón** | Nivel de formación | Área de desempeño |
| Guerrero Florez Gladys Milena | Bióloga con Énfasis en Microbiología | H.C.\*\* | Asistente | M.Sc. en Microbiología | Microbiología y Biotecnología |
| Guitierrez Zamora Eduardo Aquiles | Biólogo | T.C.O.\* | Asistente | M. Sc. en Biología | Zoología y Ecología |
| Revelo Romo Dolly Margot | Bióloga | T.C.O.\* | Asistente | M.Sc. Ciencias – Microbiología | Microbiología  Biotecnología  Biología Molecular |
| Rosero Galindo Carol Yovanna | Bióloga-Genética | H.C.\*\* | Titular | Bióloga, M.Sc Biología Area Genética  PhD Ciencias Biológicas área Genética | Genética  Evolución  Filogeografía |
| Patiño Chaves Ayda Lucia | Bióloga | T.C.O\* | Asistente | M. Sc. en Biología | Botánica  Taxonomía Vegetal  Ecología |

\*T.C.O: TIEMPO Completo Ocasional

\*\*H.C.: Hora Cátedra

**VIII. SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES**

Para ingresar a la maestría en Ciencias Biológicas los aspirantes deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. Poseer un promedio mínimo de pregrado de 3.5.
2. Presentar y aprobar un examen de conocimiento específico.
3. Presentar y aprobar un examen de comprensión de textos en ingles sobre temas científicos de la Biología.
4. Presentar un perfil de proyecto de investigación con el aval de un docente tutor.
5. Presentar una entrevista en la cual deben socializar una propuesta de investigación.

Los aspirantes una vez sean admitidos deben asegurar su permanencia en el postgrado a través de la matricula académica y financiera, la cual será fijada según calendario; además deben Inscribir, cursar y aprobar las asignaturas, según el plan curricular.

Dependiendo de la naturaleza de las diferentes asignaturas, la evaluación será teórica y/o práctica. En cada una de ellas se evaluará el desarrollo de las competencias propias del programa, especialmente aquellas relacionadas con el énfasis en investigación. De preferencia los procesos de evaluación se llevarán a cabo de manera individual y se propenderá por la originalidad de los trabajos. En los diferentes aspectos a evaluar se considerará la capacidad de análisis, síntesis, interpretación y discusión.

El proceso de evaluación se debe llevar a cabo de manera periódica e involucrará a los diferentes componentes de cada asignatura en los módulos. El docente llevará a cabo una evaluación cuantitativa, que formará parte de los registros de calificaciones. En todos los casos el docente realizará las sugerencias pertinentes para mejorar y/o mantener los resultados obtenidos por el estudiante. La periodicidad de la evaluación y el número de evaluaciones se programarán de común acuerdo con los estudiantes. En caso de que se acuerde llevar a cabo exámenes de tipo oral, se deberá nombrar un jurado evaluador y será necesario disponer de los medios físicos audiovisuales que permitan tener evidencia del proceso.

Los estudiantes de la maestría desarrollaran el programa establecido para cada uno de los cursos y responderán por los trabajos, evaluaciones, prácticas y demás actividades planeadas por el o los profesores encargados. La calificación mínima aprobatoria es de 3.5. El estudiante tiene posibilidad de reprobar como máximo una asignatura del módulo de profundización y deberá aprobar todas las asignaturas de los otros módulos.

La permanencia del estudiante en el posgrado se garantiza con la aprobación de las asignaturas programadas en los diferentes módulos y con el paz y salvo administrativo.

El desarrollo del trabajo de grado es requisito para la obtención del título de postgrado, además de la aprobación del plan de estudios. La realización del trabajo de tesis inicia desde del primer semestre con la formulación del proyecto de investigación bajo la asesoría de un docente tutor y continúa a lo largo de los cuatro semestres.

A partir del segundo semestre, el estudiante puede presentar su proyecto de investigación para evaluación del juradodesignado por el comité curricular. Una vez aprobado el proyecto por el jurado respectivo, el comité curricular procede a emitir el acuerdo mediante el cual se reconoce el trabajo propuesto por el estudiante. Culminado el trabajo de grado, el estudiante con el aval del tutor debe solicitar la evaluación del documento final. Este último, es sometido a revisión y calificación. Aprobado el documento del trabajo de grado, el estudiante debe sustentar públicamente su tesis.

El proyecto de tesis debe contener los siguientes acápites:

* Introducción
* Planteamiento del problema y pregunta de investigación
* Objetivos
* Justificación
* Antecedentes y Marco teórico
* Metodología
* Cronograma
* Bibliografía

Para la calificación final del trabajo se tendrá en cuenta la siguiente escala de puntos:

**Trabajo escrito Puntaje Máximo**

Cumplimiento de objetivos 15 puntos

Presentación 5 puntos

Fundamentación teórica 10 puntos

Metodología 10 puntos

Resultados y Discusión 15 puntos

Bibliografía pertinente 5 puntos

**VALOR MÁXIMO 60 PUNTOS**

**Sustentación Puntaje Máximo**

Presentación general 10 puntos

Dominio del tema 15 puntos

Resolución de preguntas 15 puntos

**VALOR MÁXIMO 40 PUNTOS**

El trabajo escrito de la tesis tiene una valoración de 60 puntos y la sustentación una valoración cuantitativa de 40 puntos.

El posgrado cuenta con un comité curricular que se encargará de hacer un seguimiento y responder ante las inquietudes y problemáticas académicas presentadas por los estudiantes. Este organismo tendrá la potestad de estudiar las solicitudes de asignaturas perdidas, homologación y reintegro de estudiantes.

Los estudiantes egresan una vez hayan cursado y aprobado la totalidad de asignaturas del plan curricular, hayan presentado y aprobado la sustentación de la tesis. Además que estén a paz y salvo bajo todo concepto con la Universidad de Nariño.

La calificación de los trabajos de grado se da de manera cualitativa considerando cuatro grandes escalas:

* Reprobado Menor de 70 puntos
* Aprobada Entre 70 y 94 puntos
* Meritoria Entre 95 y 99 puntos
* Laureada 100 puntos

Las calificaciones meritoria y laureada deben venir justificadas por los evaluadores

**IX. MEDIOS EDUCATIVOS**

El postgrado cuenta con una biblioteca actualizada con libros especializados según las asignaturas previstas.

La infraestructura tecnológica al servicio de los estudiantes está acorde con los adelantos en la informática, con acceso a computadores y servicios en línea.

La Universidad cuenta con laboratorios especializados y de docencia, dotados con los materiales y equipos necesarios para adelantar las prácticas de laboratorio. Por otra parte, dispone de granjas experimentales y hay 24 convenios con otras Universidades e Instituciones con el fin de brindar los espacios adecuados para adelantar las prácticas académicas, tal es el caso del apoyo de Corponariño, Asociación de Reservas de la Sociedad Civil, Fundación Ecológica Los Colibríes de Altaquer – propietaria de la Reserva Natural Rio Ñambí, Reserva Natural Biotopo Selva Húmeda, Alcaldías municipales, entre otros.Para el desarrollo de las actividades académicas y la ejecución de trabajos de grado, se cuenta con las granjas de Botana, Chimangual, Mar Agrícola y Remolino, en las cuales el estudiante puede llevar a cabo sus procesos de experimentación, trabajos de campo y prácticas académicas en general.

El programa de Maestría en Ciencias Biológicas, se desarrollará haciendo uso de los recursos básicos de infraestructura y materiales disponibles en la Institución. En casos particulares realizará convenios para la ejecución de actividades específicas relacionadas con la formación académica básica o con el desarrollo de los trabajos de investigación.

Con relación a infraestructura y equipos se dispone de:

**9.1 BIBLIOTECA**

**Estructura:**

El departamento de bibliotecas se organiza en secciones del área técnica como de servicios a los grupos de interés, así:

* Biblioteca Central
* Satélite de Derecho
* Satélite de Artes
* Centro de Documentación de la Vicerrectoria de Investigación de Potgrados y Relaciones Internacionales VIPRI
* Secciones de biblioteca en los diferentes departamentos y programas.

La biblioteca Central está conformada por las secciones que se describen a continuación.

1. **Sección de Procesos Técnicos.** Encargada de clasificar, catalogar y proteger el material bibliográfico que recibe por adquisición, donación o canje.
2. **Sección de Adquisición, Donación y Canje.** Gestiona los recursos financieros para la adquisición de los bienes bibliográficos, recibe y selecciona las donaciones y mantiene los convenios de canje con instituciones de carácter universitario nacionales e internacionales. Se encarga de ejecutar la adquisición del material bibliográfico como intermediaria entre los proveedores y la dirección de los programas.
3. **Sección de Circulación y Préstamo.** Encargada de los servicios de atención directa y virtual, realiza el préstamo y recepción del material bibliográfico, su ubicación y organización y determina si la condición del material explicita su renovación o readecuación.
4. **Sección de Hemeroteca.** Encargada de procesar y analizar revistas, folletos, boletines, periódicos, etc., y de su préstamo correspondiente.
5. **Sección de Autores Nariñenses, Tesis y Referencia.** Encargada del cuidado, custodia y préstamo de los trabajos de grado, libros de autores Nariñenses y textos de referencia. Promueve la producción literaria que aparece a nivel regional.
6. **Sección de Sistemas.** Encargada del desarrollo y mantenimiento de la sistematización de la biblioteca. Ejecuta tareas de recolección de indicadores sobre la utilización de los bienes bibliográficos, de los registros propios de la dependencia y entrega la información pertinente a los procesos de acreditación de las unidades académicas y los requerimientos de todas las dependencias de la Universidad.

Es potestad del gobierno de la Universidad establecer satélites de la biblioteca o por el contrario, unificarlas a fin de hacer eficiente la utilización del talento humano y de los recursos tecnológicos.

Los recursos bibliográficos de la Biblioteca ALBERTO QUIJANO GUERRERO que presta sus servicios a toda la Universidad se pueden considerar adecuados. Posee en su archivo 4722 títulos de libros directamente relacionados con la Biología y sus ramas, de los cuales 136 títulos corresponden a ediciones producidas en los últimos cinco años (Tabla 26).

**Tabla 26. Recursos bibliográficos de la Biblioteca Central Alberto Quijano Guerrero**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Área de la Biología | Total de títulos | Ediciones de los últimos cinco años |
| Biología General | 419 | 33 |
| Biología Celular | 47 | 5 |
| Biología Molecular | 8 | 0 |
| Biotecnología | 28 | 4 |
| Botánica | 410 | 24 |
| Ecología | 149 | 17 |
| Fisiología | 60 | 2 |
| Genética | 71 | 5 |
| Metodología de la Investigación | 108 | 17 |
| Microbiología | 78 | 6 |
| Zoología | 344 | 23 |
| Colección Doctor Mora Osejo | 3000 |  |
| Total | 4722 | 136 |

Fuente: Biblioteca Central

En el listado general de la Hemeroteca se encuentran 56 series de revistas especializadas directamente relacionadas con la Biología, muchas de las cuales no tienen continuidad a la fecha.

Igualmente como parte de los servicios de la Biblioteca se tiene bibliografía especializada en las siguientes dependencias que forman parte del Programa de Biología:

**9.1.1 Centro de documentación**

El Programa de Biología cuenta con un centro de documentación especializado, en donde existen 535 títulos de libros de las diferentes áreas de la biología, más de 600 ejemplares de revistas del área, 86 copias impresas y 59 en formato digital de los trabajos de grado de los estudiantes egresados del programa entre 1997 y 2010. Además cuenta con seis equipos de cómputo de escritorio, todos ellos con conexión a Internet y un equipo portátil con conexión inalámbrica con los cuales se brinda el servicio permanente a los estudiantes y docentes del Programa. Se cuenta además con un video beam que se presta a los docentes o estudiantes que lo requieran para sus clases o exposiciones. El Centro de Documentación lleva registro de las actividades desarrolladas como el uso de las franjas de Internet y préstamo de libros y revistas.

Los recursos bibliográficos se adquieren a través del presupuesto que Planeación asigna anualmente a cada programa. Como política del Departamento de Biología los profesores entregan el listado de los requerimientos bibliográficos que se adquieren en cada vigencia.

**9.1.2 Otros centros de documentación**

Otras fuentes de información bibliográfica se encuentran en el laboratorio de Entomología, en el Herbario y sala del museo de vertebrados, en donde se han conformado centros de documentación muy específica relacionada con la sistemática de las colecciones que se manejan en estos recintos. Cuenta con computadores con conexión a Internet y una extensa colección de documentos en formato pdf que están a disposición de los estudiantes y docentes.

En el laboratorio de entomología se maneja la información bibliográfica mediante un fichero con tres fichas de acceso para cada artículo, organismo estudiado, organismo afectado y clasificación taxonómica, el cual es consultado libremente. En este laboratorio se cuenta con la siguiente bibliografía (Tabla 27):

**Tabla 27. Bibliografía especializada del Laboratorio de Entomología**

|  |  |
| --- | --- |
| **Área** | **Ejemplares** |
| Libros Entomología | 38 |
| Libros Arácnidos | 6 |
| Libros Limnología | 18 |
| Libros Genética | 1 |
| Revistas Biología | 9 |
| Revistas Entomología | 150 |
| Revistas Smithsonian | 125 |
| Artículos Ecología | 8 |
| Artículos Control Biológico y Plagas | 27 |
| Plagas y Control Biológico | 23 |
| Artículos Arácnidos | 30 |

**9.1.3 Herbario**

Aquí están depositados los siguientes documentos especializados en el área de botánica incluyendo los campos de la taxonomía, morfología, nomenclatura y ecología vegetal (Tabla 28).

Otra forma en que se enriquece tanto el Centro de Documentación como el Herbario y el laboratorio de Entomología es a través de donaciones que hacen otras instituciones o personas. Esta es enviada directamente al programa de Biología o se recibe en eventos de carácter científico como Congresos y Seminarios. Igualmente, cuando el Departamento apoya la asistencia de estudiantes o docentes a capacitaciones o visitas a centros de información, es su compromiso entregar copia del material bibliográfico al Programa.

**Tabla 28. Bibliografía Especializada - Área de Botánica**

|  |  |
| --- | --- |
| **Área** | **Ejemplares** |
| Sistemática y Taxonomía plantas vasculares | 56 |
| Sistemática y Taxonomía de Pteridophytos | 4 |
| Sistemática y Taxonomía de plantas no vasculares | 7 |
| Anatomía y Morfología Vegetal | 3 |
| Ecología | 19 |
| Revistas de Flora | 77 |
| Artículos de Sistemática y Taxonomía | 55 |
| Etnobotánica | 10 |
| Biogeografía | 1 |

**9.2 DOTACIÓN DE EQUIPOS DE CÓMPUTO Y SOFTWARE**

**9.2.1 Aula de informática**

Dentro de la logística aportada por la Universidad para la comunidad en general se cuenta con el aula de informática, dependencia adscrita a la Vicerrectoría Académica con la siguiente estructura: aulas sede central, aulas satélites, aulas de las extensiones.

**9.2.1.1 Aulas sede central**

Ubicada en el primer piso de Biblioteca cuenta con un total de 9 aulas, una red lógica primaria en cableado estructurado distribuida en todo el piso, con 102 puntos para conexión a Internet. Siete Aulas con redes secundarias destinadas a labores académicas en horarios continuos de lunes a sábado de 7 a.m. a 10 p.m.

* Aula 2. 17 equipos, capacidad 34 estudiantes. Acceso a Internet
* Aula 3. 17 equipos, capacidad 34 estudiantes Acceso a Internet
* Aula 4. 25 equipos, capacidad 50 estudiantes. Acceso a Internet
* Aula 5.12 equipos, capacidad 30 estudiantes. Acceso a Internet
* Aula 6.16 equipos, capacidad 34 estudiantes. Acceso a Internet
* Aula 7. 15 equipos. Capacidad 30 estudiantes. Acceso a Internet
* Aula 8.Aula de navegación estructurada para 36 puestos de trabajo y dotada con 25 equipos. Acceso a Internet.
* Aula Informatizada. Salón de Proyecciones con conexión a Internet. Pentium IV 2.4 GHZ. 256 MB. Proyector de Video, Retroproyector de opacos, PLUS DP 30, Retroproyector VS3000. Equipo Polycom de Videoconferencia. Capacidad 85 personas, Acceso a Internet, sala para videoconferencia.

**9.2.1.2 Aulas satélites**

La Universidad de Nariño cuenta con 12 aulas satélites instaladas para uso de los diferentes programas, con un total de 172 equipos, todos con conexión a Internet.

Las labores de apoyo la realizan 49 monitores técnicos distribuidos tanto en la sede central como en las aulas satélites, con horario de atención de lunes a viernes de 7 a.m. a 10 p.m. y sábado de 8 a.m. a 6 p.m. en horario continuo.

**9.2.1.3 Aulas de las extensiones**

En los diferentes municipios en los cuales la Universidad de Nariño ofrece programas académicos, se encuentran salas de cómputo dotadas con los equipos requeridos de acuerdo con el número de estudiantes. Las extensiones se encuentran ubicadas en Samaniego, La Unión, Tuquerres, Ipiales y Tumaco.

**9.2.2 Proyección 2012**

* Implementación de red inalámbrica de alta velocidad en la sede VIPRI**.**
* Implantación de seguridad perimetral firewall mediante la compra de un equipo Fortigate.
* Construcción del bloque en el cual se encontrará el data center de la Universidad. Esta infraestructura estará disponible al público a finales del 2012, actualmente se encuentra en ejecución.

**9.3 Software especializado**

* Se cuenta con la base de datos PARADOX en la cual se incluyeron inicialmente los registros de las colecciones tanto de Herbario como de Entomología. Estas bases de datos están siendo transferidas a sistema de Specyfy.
* Como parte del programa de actualización y sistematización del Herbario PSO, se creó la base de datos especializada a través del sistema denominado WEBHERBUN.
* Para el área de estadística y análisis de datos aplicados en los diferentes campos de la Biología, se cuenta con software especializados adquiridos por la Universidad de Nariño y que se encuentran a disposición de los docentes y estudiantes.
* Además se cuenta con servicios como RENATA, red de tecnología avanzada para la colaboración, la educación, la investigación, la innovación y la cultura.
* Como sistemas operativos se encuentran licenciados – Linux: Ubuntu 10.04 y Slacware 12 Windows XP Service Pack 3.
* Los Software Licenciados del Aula de Informática de la Universidad de Nariño y los sistemas operativos son como se relacionan en la tabla 29.

**Tabla 29. Software y Sistemas Operativos Licenciados - Aula de Informática Universidad de Nariño**

|  |
| --- |
| **Software y sistemas operativos licenciados** |
| * 3D Studio Max 4.0 Versión educativa, incluye Carácter Studio R3 |
| * Adobe Photoshop V 6 |
| * Adobe Premier V 6 |
| * Algor |
| * Autocad 2000i |
| * Cabri Geometre II |
| * Cabri 3D |
| * Cabri 2Plus V 1.4 |
| * Corel Draw V.10 Licencias académicas |
| * Corel Draw V.10 Versión académica |
| * Derive V.5 versión académica |
| * Director 8 ShockWave Studio |
| * Dream Weaver V 1.4 |
| * Fire Works V 1.4 |
| * Flash MX Professional 2004 - Versión educativa |
| * LICENCIA CORPORATIVA CAMPUS AGREEMENT - MICROSOFT |
| * Visual FoxPro 8.0 |
| * Maple Vr 4.0 Win/Win95/WinNT |
| * Maple IX |
| * Sap 2000 Versión estudiantil |
| * StatGraphics Plus V 3.1 |
| * Toolbook CBT 4,0 |
| * Solid Works 2007 |

**9.4 COLECCIONES BIOLÓGICAS**

Las colecciones biológicas son los depositarios de la biodiversidad, entendida como la riqueza, abundancia y variabilidad de las especies, comunidades y los procesos ecológicos y evolutivos que ocurren entre las mismas (The Wildlife Society 1993). Corresponden al conjunto de especímenes, bibliotecas de DNA y registros fotográficos, que están adecuadamente catalogados, mantenidos, organizados y que sirven como material de referencia para estudios de morfología, sistemática, distribución geográfica, fenología, historia de vida, función trófica, análisis moleculares y filogenéticos (Páez, 2004).

El país cuenta con colecciones científicas y con Institutos y Centros de Investigación en sistemática biológica en varias ciudades. Algunos de estos centros tienen muchos años de tradición, y han contribuido a la formación de varias generaciones de profesionales e investigadores y a documentar la biodiversidad. Las colecciones biológicas incluyen la flora, la fauna y los microorganismos. Entre las colecciones reconocidas a nivel nacional e internacional, se destacan el herbario PSO y zoológica PSO-CZ de la Universidad de Nariño, las cuales están legalmente registradas ante el Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt, además de una colección microbiológica.

A nivel institucional, las colecciones biológicas de la Universidad de Nariño apoyan las tres funciones sustantivas: docencia, investigación y extensión, como un servicio y responsabilidad social frente al patrimonio biológico. Por la riqueza y diversidad biológica del Departamento de Nariño, las colecciones biológicas de la Universidad se constituyen en un patrimonio de interés científico y cultural para investigadores, regionales, nacionales e internacionales.

* **Herbario P.S.O. de la Universidad de Nariño**

El herbario de la Universidad de Nariño es una unidad académica-investigativa, creada formalmente en el año 1964 por el Dr. Luís Eduardo Mora Osejo y forma parte de la Asociación Colombiana de Herbarios. Desde su fundación, se ha dedicado a la conservación de colecciones preservadas pertenecientes a todos los grupos taxonómicos de plantas vasculares y no vasculares del departamento de Nariño y su área de influencia.

El hecho de ser la única colección vegetal legalmente registrada en el Departamento de Nariño, le ha permitido recibir en calidad de canje y donación el material vegetal proveniente de los trabajos de grado de los diferentes programas de la universidad, de los proyectos de investigación regionales financiados por la misma universidad y por otras entidades, así como de los trabajos de flora realizados por los especialistas nacionales e internacionales en especies distribuidas en diferentes lugares del mundo.

Actualmente la colección vegetal de la Universidad está dividida en dos grandes herbarios: investigación y docencia, ellos comparten el mismo espacio utilizado para montaje, identificación, actualización de la base de datos, labores de extensión al público y oficinas de docentes y laboratoristas. La colección está representada por 47500 ejemplares de referencia distribuidos en el herbario de investigación, y aproximadamente 5000 ejemplares distribuidos en herbario de docencia. Las colecciones comprenden los taxa: Lichenes, Musciopsidae, Hepaticopsidae, Equisetopsidae, Isotinopsidae, Licopodiopsidae, Selaginelopsida, Pinopsidae, Cycadopsidae, Magnoliopsidae y Liliopsidae.

En las labores de docencia, se ofrece servicios a las diferentes facultades y programas tanto de la Universidad de Nariño como de otras universidades regionales. La investigación se ha trabajado en colaboración con docentes, estudiantes y profesionales relacionados con el campo de la Botánica y áreas afines. En proyección social el Herbario PSO está vinculado con algunos proyectos de interés regional como: Proyecto Páramo Andino (Volcán Chiles) y Diagnóstico del Estado del Conocimiento de la Biodiversidad en el Departamento de Nariño (CORPONARIÑO e Instituto Alexander Von Humboldt).

Para incrementar la colección se realizan salidas de campo a diferentes zonas del Departamento y se realiza intercambio, donaciones y préstamos con herbarios miembros de la Asociación Colombiana de Herbarios y de otros países.

Desde el año 1996 se dio inicio a la sistematización de las colecciones de investigaciones en el Herbario de Investigaciones a través del sistema PARADOX. En el año 2007 a través del proyecto Archivo Virtual interactivo del herbario PSO, se viene implementando el sistema WEBHERBUN a través del cual se tienen digitalizados los ejemplares de referencia incluyendo la información de campo, los registros fotográficos y se mantiene actualizada la información de esta dependencia.

* **Colección zoológica**

Se inicio en el año de 1964 con la creación de las facultades de ciencias agrícolas y educación. Legalmente la colección se registró ante el Instituto de Investigaciones Alexandervon Humbolt en agosto del 2002 por la iniciativa de estudiantes y profesores de esta área. Actualmente la colección zoológica es soporte para el desarrollo de prácticas de laboratorio para asignaturas del plan básico como son zoología y ecología y para materias especializadas como herpetología, mastozoología, ornitología y biogeografía.

Desde el punto de vista investigativo se ha convertido en una herramienta para el desarrollo de investigaciones en la parte formativa (talleres de investigación) y en el área de investigación formal (desarrollo de trabajos de grado y tesis de pre y postgrado). La colección zoológica ha sido visitada no sólo por estudiantes de la Universidad de Nariño, sino también por investigadores de la Universidad Nacional, la Universidad del Valle, Universidad de Antioquia, y universidades extranjeras como Universidad de California y Universidades del Brasil y Ecuador.

La información depositada en la colección zoológica PSO -041 de la Universidad de Nariño ha servido como base para tres actividades de extensión. La primera hace referencia a la realización del diagnóstico de biodiversidad del Departamento de Nariño adelantado en convenio conCORPONARIÑO, UAESPNN, IAvH y Gobernación de Nariño,el cual permitió establecer listados bases en los diferentes grupos faunísticos para el departamento. La segunda actividad consistió en la ejecucióndel análisis físico - biótico de los páramos de Nariño, donde se utilizó la información entomológica, herpetológica y ornitológica para establecer una línea base de diversidad faunística de los complejos paramunos nariñenses. La tercera hace referencia al diagnóstico de la diversidad aviaria del departamento, investigación llevada a cabo por grupo de investigación en ecología evolutiva- GAICA. Los resultados de éste trabajo están publicados en la revista Biota Colombiana y se titula Aves de Nariño.

Para alcanzar los objetivos de la colección zoológica, se realizan expediciones periódicas, prácticas académicas, se han vinculado investigaciones y trabajos de grado a lugares regionales con el fin de colectar el material biológico necesario para referencia y así propender por el crecimiento de la misma.

La colección zoológica se divide en:

* **Colección Entomológica**

Cuenta aproximadamente con 27.000 ejemplares de insectos colectados desde 1960 hasta la fecha, los cuales están distribuidos en 23 órdenes, ellos se mantienen en gabinetes tipo Cornell en la colección de referencia. En esta colección se mantiene organismos representativos de los diferentes taxa, así como plagas de los diferentes cultivos de la región. Además existe una colección de consulta para estudiantes y público en general con 1950 ejemplares permanentemente exhibidos. Estas colecciones se encuentran en el laboratorio 3 de Biología.

* **Colección de Vertebrados**

El museo de vertebrados, con una colección herpetológica con 2500 ejemplares y la colección ornitológica con 1000 ejemplares. La colección ornitológica comienza a partir de la donación de la colección de la Reserva Natural La Planada por parte de la FES al igual que algunos ejemplares de la colección herpetológica. Estos ejemplares se convierten en los testigos de la biodiversidad nariñense y han sido la base para elaborar los diagnósticos de biodiversidad departamental y el diagnóstico de páramos de Nariño.

* **Cepario**

Actualmente existe un Cepario de Microbiología con una colección de aproximadamente 300 bacterias y 11 hongos ingresados en la base de datos. Está bajo la responsabilidad de un docente de tiempo completo que es apoyado por un monitor, quienes cumplen con las funciones de mantener los microorganismos conservados, actualizar la base de datos y entregar los microorganismos requeridos para las prácticas de docencia en la asignatura de Microbiología de los diferentes programas académicos de la Universidad.

Actualmente la colección reposa en el laboratorio 4 al cual tienen acceso los estudiantes y docentes investigadores del área de Microbiología

**9.5 PLANTA FÍSICA DE LABORATORIOS**

Existen cuatro laboratorios para desarrollar prácticas de las áreas básicas de Biología, 1 Herbario de Docencia y 1 de Investigación, Colección Entomológica y Colección Zoológica.

En el área de Química se tiene cuatro laboratorios: Química General, Química Orgánica, Fisicoquímica y Bioquímica.

Para Física se cuenta con seis laboratorios: Mecánica, Oscilaciones, Ondas y Sonido, Fluidos y Termodinámica, Electricidad y Magnetismo, Óptica y Física Moderna.

En áreas específicas se dispone de un laboratorio de Biología Molecular, uno de Biotecnología, uno de Genética, uno de Fisiología Vegetal, destinados a la investigación, con dotación de equipos y materiales básicos.

Así mismo, en la nueva infraestructura del Bloque Tecnológico, están destinadas para el departamento de Biología cinco áreas de laboratorios de investigación. Su funcionamiento está previsto iniciar a mediados del año 2013, la destinación de estos espacios físicos fue aprobada mediante resolución rectoral No. 1066 del 29 de marzo del 2011.

En las tablas 30, 31 y 32 se describen las características generales de los laboratorios que utiliza el Programa de Biología, incluyendo los depósitos de material, laboratorios especializados y laboratorios de apoyo. Estos últimos, corresponden a aquellos que brindan servicios eventuales especialmente en lo que tiene que ver con análisis para proyectos de investigación, trabajos de grado y asesorías. Todos los laboratorios cuentan con personal de laboratoristas que se encargan del mantenimiento y apoyo a las prácticas que allí se realizan. Así mismo, cada laboratorio está dotado con equipos, estantería y bancos de madera y un espacio con sillas universitarias y tablero en acrílico que permiten el desarrollo de actividades teórico- prácticas.

**Tabla 30. Laboratorios Utilizados por el Programa de Biología**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Física I | **Área objetivo** | **Capacidad**  **(No. de estudiantes)** | **Dimensión** |
| BIOLOGÍA | | | |
| Física I y biofísica | Electivas de Microbiología, Biología Molecular | 35 a 40 | 13 m X 10,80m |
| Asesorías | Biología General, Biología Celular, Botánica y Zoología. | 35 a 40 | 12,85 X 10,90m |
| Asesorias, investigación | Entomología, Genética, Zoología, Limnología. | 40 a 45 | 12.85 X10, 90m |
| Asesoría a proyectos | Fisiología Vegetal. | 15 | 6,30m x 10,80m |
| Microbiología No. 4 | Microbiología y Proyectos de Investigación | 20 a 25 | 8,50 X 10,50 m |
| Biotecnología Microbiana | Biología Molecular, Biotecnología II, Proyectos de Investigación | 15 /sesión | 13,50 X 7,50 m |
| Herbario de Docencia e Investigación | Sistemática, Taxonomia Vegetal y Proyectos de Investigación, servicios de extensión | 35 a 40 | 17,30X12,70m |
| Colección Zoológica | Zoología, Electivas del área y proyectos de investigación del área | 5 | 8,50 X 10,50 m |
| **QUÍMICA** | | | |
| Química A | Química General, Bioquímica, Química Analítica | 35 | 13m X 10,50 m |
| Química B | Química General, Bioquímica, Química Orgánica | 35 | 13m X 10,50 m |
| Fisicoquímica | Fisicoquímica | 35 | 13m X 10,80 m |
| Química Orgánica | Química Orgánica | 25 | 8,50 X 10,80 m |
| Investigación (Química) | Proyectos de investigación | 10 | 8,50 X 10,80 m |
| **FÍSICA** |  |  |  |
| Laboratorio de Física 1: Mecánica |  | 35- 40 | 136 m2 |
| Laboratorio de Física 2: Oscilaciones, Ondas y Sonido |  | 25 | 68.7 m2 |
| Laboratorio de Física 3: Fluidos y Termodinámica |  | 20 | 33.4 m2 |
| Laboratorio de Física 4: Electricidad y Magnetismo |  | 25 | 67.6 m2 |
| Laboratorio de Física 5: Óptica |  | 20 | 68 m2 |
| Laboratorio de Física 6: Física Moderna |  | 20 | 67.6 m2 |

**Tabla 31. Depósitos de Material Biológico**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Depósitos** | **Objetivo** | **Área** |
| Depósito de Microscopios | Almacena 60 microscopios para uso de estudiantes en prácticas de Laboratorio | 3 x 2,50 m |
| Depósito de Material Biológico | Tiene colecciones de animales para docencia, colección de placas y modelos. | 7,0 X 7,0 m |
| Depósito de Vidriería | Almacena toda clase de material de vidrio y otros requeridos en prácticas de laboratorio | 9,30 X 3,70 m |
| Deposito de Reactivos | Almacena y distribuye reactivos necesarios para prácticas y proyectos. | 8,20 X 4,6 m |

**Tabla 32. Laboratorios de apoyo**

|  |  |
| --- | --- |
| **Laboratorios de apoyo** | **Análisis realizados** |
| Laboratorio de preparación de reactivos | Preparación de soluciones utilizadas en las prácticas. |  |
| De Química y Aguas | Análisis de minerales, rocas, abonos orgánicos, lácteos, aguas potables y aguas residuales |
| De Suelos | Análisis fisicoquímicos y de fertilidad de suelos |
| Bromatología | Análisis de alimentos para animales, productos cárnicos, sales mineralizadas, forrajes y tejidos vegetales, análisis foliares y abonos orgánicos |
| Microbiología y Parasitología | Análisis microbiológico de alimentos y manejo de la colección de parásitos |
| Fijación Biológica de Nitrógeno | Laboratorio de investigación que brinda asesoría a proyectos de investigación |
| Cultivo de Tejidos | Laboratorio de investigación que brinda apoyo y asesoría eventuales a proyectos de asignaturas electivas del área |
| Invernadero | Asigna espacios de acuerdo a las necesidades del Programa. |
| Insectario | Casa de malla utilizada para ensayos y estudios de ciclos biológicos de insectos plagas |

**9.6 EQUIPOS DE APOYO DOCENTE**

**9.6.1 Equipos disponibles en el Departamento de Biología**

El Programa de Biología tiene como equipos de apoyo docente:

* Tres Videobeam (1 en el programa, 1 en el centro de documentación y 1 en el herbario)
* Dos proyectores de acetatos 3M 2000
* Un proyector de láminas opacas Plus DP 30
* Un proyector de diapositivas Kodak
* Un televisor Goldstar Cinemaster de 24”
* Un VHS Sony PB 8450
* Un computador Pentium IV de 1.7 Ghz, con 120 MB RAM, DD de 40 GB ubicado en la dirección del programa, con acceso a Internet

**9.6.2 Equipos disponibles en el Centro de Documentación**

* Cuatro computadores Pentium IV de 2.4 GHz con 240 MB RAM y DD de 40 GB, todos con conexión a Internet.
* Un computador Pentium IV de 1.7 GHz con 240 MB RAM y DD de 40 GB, con conexión a Internet
* Un computador Pentium II de 300MHz con 64 MB RAM y DD de 20 GB, con conexión a Internet
* Un computador portátil Compaq Presario Core Duo de 1.60 GHz 500 MB Ram y DD de 80 GB conexión inalámbrica a internet.

**9.6.3 Equipos de laboratorios de docencia**

**9.6.3.1 Laboratorio Número 1 Microbiología**

Posee la infraestructura y material básicos para el desarrollo de prácticas de microbiología, así como el desarrollo de actividades de investigación. El espacio físico está dividido en dos sectores dedicados uno a la docencia y otro a la investigación. Como equipos en general se dispone de:

* 1 cámara de flujo laminar
* 2 autoclaves
* 1 nevera
* 1 incubadora
* 1 microscopio
* 1 horno de aire caliente
* 1 horno de Pasteur
* 2 balanzas
* cuenta colonias
* 1 cámara de newbauer
* 1 baño maría

**9.6.3.2 Laboratorio Número 2 Biología General**

Con infraestructura básica para el desarrollo de prácticas básicas de Biología, Botánica y Zoología. Los equipos son trasladados para su uso, desde las dependencias que los tienen a su cargo en cada sesión de laboratorios.

**9.6.3.3 Laboratorio Número 3 Entomología y Genética**

* Estereomicroscopios binoculares Carl Zeiss Jena con dispositivo para doble observador
* 30 Estereomicroscopios binoculares Carl Zeiss Jena
* Estereomicroscopios binoculares Aus Jena
* 4 Estereomicroscopios binoculares Nikon
* Microscopios binoculares Nikon
* Microscopios trioculares Carl Zeiss
* Computador: Board MSI Bus de 800, procesador Celeron de 2.8 GHZ, Disco duro maxtor de 80 GB, Memoria de 512MB.
* Video Flex. Conexión USB, Video. Acoplamiento a Estéreomicroscopio y Microscopio.
* Estufas eléctricas marca Haceb
* 1 Balanza de precisión de 2710 gr.
* 1 Cámara de Insuflación.
* 2 Embudo de Berlesse
* 2 Estufas Incubadoras
* 1 Microscopio de imagen Invertida Marca Jena
* Trampas Mc Phail
* 1 Equipo para medición de oxigeno disuelto M/YSI
* 1 Impresora hp 3550

**9.6.3.4 Laboratorio Número 4 Cepario e Investigación**

* 2 Cámaras de flujo laminar
* 2 Autoclaves
* 1 Mufla
* 1 Horno
* 1 Campana de Extracción
* 1 Microscopio
* 1 Micropipeta de 1000 μl
* 2 Micropipetas de 100 μl
* 2 Neveras
* 1 Vortex
* 1 Plancha de agitación
* 1 Cámara digital
* Cámaras de Neubauer

**9.6.3.5 Área de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal**

Se incluyen los equipos disponibles en El Herbario PSO, el laboratorio de Fisiología Vegetal y los equipos de los grupos de Biología de Páramos y Bosques Ato-Andinos, Bioprospección y Ecologia Evolutiva – GAICA.

* 2 termómetros para suelos
* 2 trimmers
* Altimetro barómetro YCM ref. 7030
* Altimetro M/THOMMEN ref:tx-12p/cam con precision
* Balanza digital marca OHAUS capacidad 400/0.01 grs.
* Balanza mecánica marca OHAUS modelo 1119-d
* binoculares 10 x 50
* Cámara Canon de-1 programable
* Cámara digital Canon Power Shot A450
* Cámara Genius digital G-Shot p510 5.0 mega pixeles
* Clinómetro SUUNTO pm 5/1520
* 3 Computadores
* Estación meteorológica: pluviómetro y termómetro de máximas y mínimas
* Garra trepatronco
* Generador eléctrico
* GPS Etrex vista Garmin s/n 12023248 y Kit recargable Garmin
* GPS Etrex Vista Garmin s/n: 12041962
* Horno de laboratorio universal
* Luxometro digital marca Devis modelo DLM2
* Medidor de humedad en plantas marca PMS
* Pantalla blanca para trampa de luz (2)
* Receptor para coordenadas geográficas marc. Garmin
* Termo higrómetro de pared certificado bronce análogo. Cole Parmer
* Termo higrómetros digitales FORESTRY SUPPLIERS 76255
* Termómetros de máximas y mínimas
* Redes de niebla
* Binoculares
* Telescopio
* Equipo para acampar
* Equipo para toma de pesos y medidas

**9.6.3.6 Laboratorio de Biotecnología microbiana**

* 2 Autoclaves (All American 75X)
* 1 Frezzer -20°C (General Electric)
* 2 Refrigeradores (Haceb)
* 1 nevera
* 2 Incubadora Shaker (Dies)
* 1 Centrifuga Refrigerada (Thermo)
* 1 Vortex
* 1 Baño María de 2 puestos
* 2 Estufas (Haceb)
* 2 Balanza analiticas
* 1 Fermentador 2L
* 1 Fotodocumentador
* 1 Termociclador (LabNet)
* 2 Cámaras de Electroforesis Horizontales
* 1 Fuente de Poder (Thermo)
* 1 Equipo para DGGE
* 2 Espectrofotómetros
* 1 Cabina de Flujo Laminar (Maser)
* 1 Incubadora (Dies)
* 2 juegos de Micropipetas
* 1 pHmetro

**9.6.3.7 Laboratorio de Biología molecular-Apoyo por los grupos de investigación**

* 2 Frezeers
* 2 Neveras
* 3 Termocicladores
* 2 Baño Maria
* 1 Vortex
* 1 Balanza
* 1 Agitador magnético
* 2 microcentrífugas
* 2 OPS
* 1 Microondas
* 4 Cámaras de electroforesis horizontales
* 4 Cámaras de electroforesis verticales
* 3 Fuentes de poder
* 2 reguladores
* 1 Transiluminador
* 1 Micropipeta de 0.5µl -10µl
* Micropipeta de 10µl -100µl
* Micropipeta de 100µl -1000µl
* 1 Cámara de flujo

**9.7 PLAN DE COMPRAS**

Inicialmente se hará uso de los equipos de cómputo, laboratorios y bibliografía que posee la Universidad de Nariño y que se considera suficiente para el desarrollo del Programa de Maestría. A futuro se espera hacer adquisiciones mayores de estos recursos para uso exclusivo del Departamento de Biología, tanto a nivel de la maestría como del posgrado.

Las adquisiciones específicas que se llevarán a cabo con recursos propios de la maestría o con dineros gestionados a través de este programa tienen como objeto fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para soportar estas adquisiciones se han planteado tres proyectos generales relacionados con el componente informático, bibliográfico y de laboratorios.

Las adquisiciones que se proponen están acordes con los avances científicos y tecnológicos relacionados con el área de Ciencias biológicas y con las diferentes líneas de investigación. Los proyectos para adquisición informática y bibliográfica se presentan en los anexos 5 y6 y se espera llevarlos a cabo entre los años 2013 a 2018.

Respecto a dotación de laboratorios se incluirá una única compra por parte de la maestría ya que se está gestionando en el momento la dotación y construcción de un nuevo Bloque de Laboratorios de docencia por parte de la Universidad de Nariño y en él estarán incluidas las nuevas adquisiciones. El tiempo de ejecución del plan de compras se detalla en la tabla 33.

**Tabla 33. Tiempo de ejecución del plan de compras**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ADQUISICIÓN | CANTIDAD | TIEMPO DE COMPRA |
| Bibliografía Especializada en medio digital | Global | Primera compra: Agosto 2014  Segunda compra: Enero 2016  Tercera compra: Agosto 2017  Cuarta compra: Enero 2018 |
| Bibliografía Especializada en medio físico | Global | Primera compra: Agosto 2014  Segunda compra. Enero 2016 |
| Equipos de computo | 10 | Primera compra: Agosto 2013  Segunda compra: Enero 2014 |
| Equipos de laboratorio \* | 1 centrífuga  1 Nanodrop ND 1000 | Primera compra: Agosto 2014  Segunda compra: Agosto 2016 |

\* Los equipos de laboratorio a adquirir forman parte de recursos de la maestría, la dotación general se plantea como parte de la gestión de la Universidad de Nariño para construcción y dotación de un nuevo bloque de laboratorios de docencia.

**X. ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA**

De acuerdo con el Estatuto General, la Universidad de Nariño es una Institución Universitaria, autónoma de carácter oficial, con gobierno, patrimonio y rentas propias y con capacidad para organizarse, gobernarse, designar sus propias autoridades y para dictar normas y reglamentos de conformidad con la ley.

Igualmente, está facultada para realizar programas y proyectos específicos en cooperación con otras Universidades e Instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales.

La Universidad de Nariño tiene plena independencia para decidir sobre sus programas de estudio, investigativos y de extensión. La Universidad puede definir y reglamentar sus características, las condiciones de ingreso, los derechos pecuniarios exigibles y los requisitos para la expedición de los títulos correspondientes.

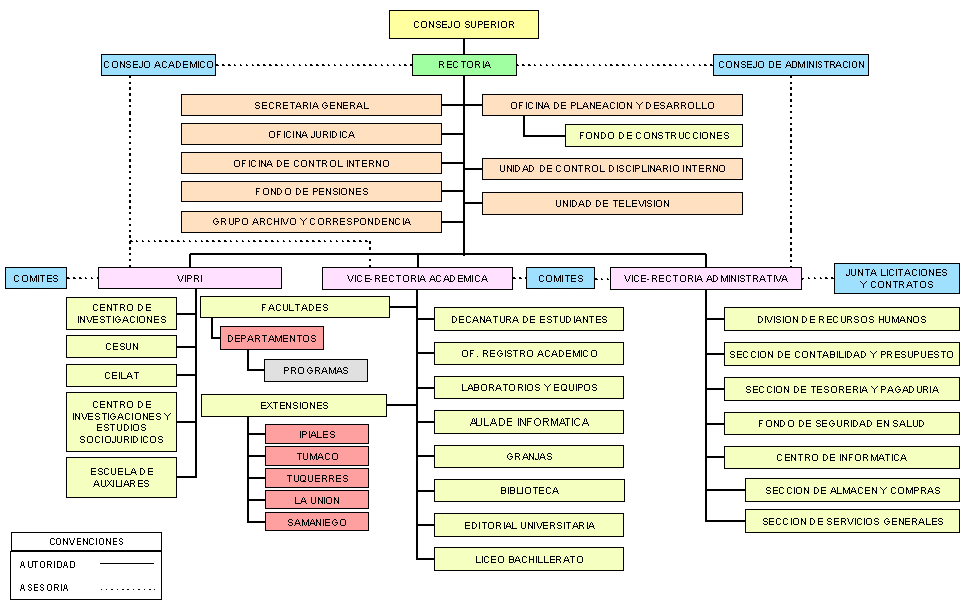
Por ser una entidad oficial de carácter nacional, su funcionamiento está reglamentado por las leyes del estado colombiano y posee un Organigrama definido (Figura 2).

La estructura orgánica de la Universidad de Nariño se rige por el Estatuto General y por el acuerdo número 090 del 2002.En estos acuerdosse establece que el Consejo Superior es el máximo órgano de dirección y gobierno de la Universidad, a este consejo se adscribe la Rectoría, que a su vez vincula tres Vicerrectorías: Académica, de Investigaciones y Administrativa, las actividades de las Vicerrectorías se encuentran orientadas respectivamente por el Consejo Académico, el Consejo de Administración y el Comité de Investigaciones, además de estas dependencias a la Rectoría se afilia la oficina de Planeación. La Vicerrectoría Académica guía el trabajo de las Facultades y la Sección de Laboratorios.

**10.1 ORGANOS DE GOBIERNO**

La dirección de la Universidad de Nariño, está a cargo de los Consejos Superior, Académico, de Administración y del Rector;siendo el Consejo Superior el máximo órgano de dirección y gobierno de la Universidad.

**Figura 2. Estructura Académico-Administrativa**

****

**10.1.1 Consejo Superior**

Su conformación está reglamentada mediante el acuerdo 051 de 1995 e incluye: el Gobernador del Departamento de Nariño, quien lo preside; el Ministro de Educación Nacional o su delegado; un miembro designado por el Presidente de la República, que haya tenido vínculos con el sector universitario; un Representante de las directivas académicas; un representante de los docentes; un representante de los egresados, elegido por sus homólogos; un representante de los estudiantes, elegido por sus equivlaentes; un representante del sector productivo, elegido por sus delegados de sus respectivos gremios regionales o nacionales, con dependencias establecidas en Pasto; un Ex-rector universitario, elegido por los ex-rectores de la Universidad de Nariño.

Como funciones del Consejo Superior se contemplan:

1. Aprobar, modificar y evaluar los planes de desarrollo de la Universidad los cuales deben ser sometidos a su consideración por el Rector y el Consejo Académico.
2. Aprobar o modificar los estatutos: General, de Personal Docente, Administrativo y Estudiantil con arreglo a la Ley.
3. Designar como Rector de la Universidad a quien resulte elegido mediante el proceso realizado como lo determina el Artículo 28 para un período de tres (3) años y removerlo por las causales previstas en la Ley.
4. Crear y suprimir programas académicos a propuesta del Consejo Académico y elaborar las directrices para su creación, supresión, seguimiento y evaluación.
5. Crear, modificar o suprimir Sedes, Facultades, Dependencias Administrativas u otras formas de organización institucional y académica.
6. Establecer y supervisar sistemas de evaluación institucional; de evaluación de los programas curriculares, de investigación y de extensión; del personal docente y administrativo.
7. Asegurar el desarrollo de los procesos necesarios para la acreditación de la Universidad de Nariño, conforme a la Ley 30 de 1992.
8. Crear y organizar los fondos o sistemas especiales de administración de los recursos de la Universidad de Nariño.
9. Establecer, a propuesta del Rector, un sistema global y flexible de plantas de personal docente y administrativo que tenga en cuenta el desarrollo integral de la Institución, así como crear, suprimir o modificar cargos de acuerdo con dicha estrategia y de conformidad con los recursos disponibles.
10. Aprobar, a propuesta del Rector y conforme a la Ley Orgánica del Presupuesto Nacional y de los recursos administrados, el presupuesto de la Universidad de Nariño y las modificaciones, adiciones, traslados y créditos necesarios.
11. Determinar las políticas y programas de bienestar universitario y organizar, mediante mecanismos de administración directa o fiduciaria, sistemas de becas, subsidios y créditos estudiantiles, sin perjuicio de los sistemas y mecanismos de que tratan los artículos 11 y 117 de la Ley 30 de 1992.
12. Delegar funciones y responsabilidades en comisiones conformadas por algunos de sus miembros.
13. Establecer el valor de los derechos pecuniarios que por razones académicas puede cobrar la Universidad de Nariño.
14. Reglamentar de conformidad con la Ley, la aplicación en la Universidad de Nariño del régimen de propiedad industrial, patentes y marcas y las otras formas de propiedad intelectual.
15. Adoptar su propio reglamento, el que establecerá, entre otros aspectos, cuáles de sus funciones son indelegables.
16. Autorizar las comisiones al exterior y las comisiones de estudio según lo dispongan los Estatutos, Reglamentos y Planes de Capacitación.
17. Resolver las apelaciones en los asuntos de su competencia.
18. Otorgar títulos "Honoris Causa" u otras distinciones académicas, a propuesta del Consejo Académico.
19. Autorizar, a propuesta del Rector, la enajenación de los bienes inmuebles que integran el patrimonio de la Universidad de Nariño.
20. Conceder a los docentes el período sabático de conformidad con el Estatuto Docente.
21. Suspender actividades universitarias cuando las circunstancias así lo requieran, consultando la opinión del Consejo Académico.
22. Aceptar legados y donaciones superiores a 100 salarios mínimos legales vigentes.
23. Las demás previstas en la Ley o que definan los reglamentos internos.

**10.1.2 Consejo Académico**

Es la máxima autoridad académica de la Institución y le corresponde decidir sobre el desarrollo académico de la misma, en lo relativo a docencia, especialmente en cuanto se refiere a programas académicos, a investigación, extensión y bienestar universitario. Está integrado por: el Rector, quien lo preside; el Vicerrector Académico, quien lo presidirá en ausencia del Rector; el Vicerrector de Investigaciones; dos representantes de los decanos de las facultades: un docente del área de las Ciencias Naturales y Técnicas y otro de las Ciencias Humanas, elegidos por sus homólogos, conforme a la reglamentación que al efecto expida el Rector; dos representantes de los Directores de Departamento: uno por el área de las Ciencias Naturales y Técnicas y otro por el área de las Ciencias Humanas, elegidos por sus homólogos, conforme a la reglamentación que al efecto expida el Rector**;** profesor elegido por sus homólogos mediante votación directa.

Corresponde al Consejo Académico ejercer las siguientes funciones:

1. Participar en la formulación del plan de desarrollo de la Universidad de Nariño para someterlo a la consideración del Consejo Superior Universitario.
2. Proponer la creación, modificación o supresión de Sedes, Facultades, Departamentos, Unidades u Organizaciones Institucionales para el desarrollo de programas académicos, investigativos y de extensión.
3. Emitir concepto previo sobre el proyecto de planta de personal docente que debe adoptar el Consejo Superior Universitario.
4. Modificar programas de pregrado y postgrado y recomendar al Consejo Superior la creación o supresión de estos.
5. Conceptuar previamente sobre los proyectos y asuntos del orden académico.
6. Delegar funciones y responsabilidades en el Rector, los Vicerrectores, los Consejos de Sede, los Consejos de Facultad, en comisiones de su seno o en otros organismos de dirección colegiada.
7. Conceptuar sobre distinciones académicas.
8. Considerar el presupuesto preparado por las unidades académicas y recomendarlo al Consejo Superior Universitario.
9. Rendir informes periódicos sobre asuntos académicos e investigativos al Consejo Superior Universitario.
10. Estudiar y aprobar, a propuesta del Vicerrector Académico, el calendario académico y resolver las peticiones que se deriven de su aplicación.
11. Evaluar periódicamente el funcionamiento de las dependencias del área académica y emitir las recomendaciones pertinentes.
12. Estudiar y aprobar la distribución de la labor académica, previa revisión de la Vicerrectoría Académica y dirimir los conflictos que pudiesen suscitarse por esa distribución.
13. Estudiar y aprobar los reglamentos de las prácticas académicas y evaluar periódicamente la ejecución y cumplimiento de los objetivos de las mismas.
14. Reglamentar la evaluación de los docentes.
15. Resolver los recursos que sean de su competencia.
16. Recomendar ante el Honorable Consejo Superior el Régimen de Admisiones.
17. Seleccionar, de acuerdo a la reglamentación pertinente, los candidatos para comisiones de estudios y presentarlos al Consejo Superior.
18. Aprobar o modificar los reglamentos de las Facultades y del Liceo de Bachillerato.
19. Darse su propio reglamento.
20. Las demás que le asigne la ley, los estatutos y los reglamentos.

**10.1.3 Consejo de Administración**

Es el organismo central de la administración universitaria, encargado de la asesoría y vigilancia del cumplimiento de las políticas relacionadas con el componente administrativo. Está conformado por:

* + El Rector, quien lo preside.
  + Los Vicerrectores.
  + El Director de Planeación.
  + El Secretario General de la Universidad de Nariño, quien ejerce las funciones de secretario del mismo.

Corresponde al Consejo de Administración:

1. Vigilar el cumplimiento de las políticas trazadas en lo administrativo por el Consejo Superior.
2. Asesorar al Rector en la adopción y cumplimiento de las políticas trazadas por el Consejo Superior.
3. Recomendar e instrumentar las medidas administrativas necesarias, para garantizar que las políticas académicas se realicen plenamente.
4. Expedir el Acuerdo mensual de gastos a propuesta del Vicerrector Administrativo.

**10.1.4 Consejo de Posgrados**

El Consejo de Postgrados es la autoridad superior del Sistema de Postgrados y está conformado por:

1. El Vicerrector de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales, quien lo preside.
2. Un Representante de los Coordinadores de Postgrado, elegido por los Coordinadores de Postgrado de la Universidad.
3. Un Representante de los estudiantes de Postgrado, elegido democráticamente entre los representantes de los Comités Curriculares y de Investigaciones de los Postgrados.
4. Dos Representantes de los Centros de Investigación con Programas de Postgrado.
5. Un Representante de los profesores investigadores vinculado a los Postgrados.
6. Un Representante estudiantil de los Programas de Postgrado de convenio.

Son funciones del Consejo de Posgrados:

1. Trazar políticas y estrategias en el desarrollo de una formación avanzada de calidad en la Universidad de Nariño.
2. Recomendar al Consejo Académico la aprobación de Programas de Postgrado, de conformidad con la Ley 30 de 1992 y demás disposiciones reglamentarias.
3. Estudiar y aprobar las propuestas de reforma curricular presentadas por los Comités Curriculares y de Investigación.
4. Fomentar y establecer políticas interinstitucionales con universidades, organismos gubernamentales y no gubernamentales, corporaciones, fundaciones, centros de estudio y/o de investigaciones e institutos nacionales e internacionales, para la adecuada implementación de la formación avanzada en la Universidad de Nariño.
5. Recomendar a la Rectoría la firma de Convenios de Postgrado.
6. Estudiar el presupuesto general (anual) del Sistema de Postgrados, elaborado por la VIPRI y recomendarlo al Consejo Superior para su aprobación.
7. Aprobar las transferencias de recursos entre los Programas de Postgrado de una misma unidad académica, a solicitud de los Comités Curriculares y de Investigaciones respectivos.
8. Proponer con base en la rentabilidad de los Postgrados, ante Planeación y Consejo de Administración, la ampliación y adecuación de la infraestructura física para Postgrados.
9. Resolver los recursos de apelación que se interpongan contra las decisiones de los Comités Curriculares y de Investigaciones.
10. Estudiar, aprobar y recomendar al Consejo Académico el Plan Operativo Anual de los Postgrados.
11. Implementar y evaluar semestralmente los procesos de autoevaluación permanente de los Programas de Postgrado.
12. Analizar y evaluar los informes de los Coordinadores sobre los trabajos de grado realizados en cada una de las especializaciones.
13. Definir el tiempo de dedicación y reconocimiento económico de los tutores de las especializaciones a distancia.
14. Las demás no contempladas en el presente Estatuto y que le sean de su competencia.

**10.1.5 Comités curriculares y de Investigaciones de Postgrado**

Todo Programa de Postgrado tiene un Comité Curricular y de Investigaciones constituido por:

* El Director de Departamento o del Centro al cual esté adscrito el Programa.
* El Coordinador del Postgrado.
* Un Representante de los profesores adscritos al Programa de Postgrado.
* Un estudiante de cada promoción elegido democráticamente por el período que dure el Programa.
* Un Representante de los profesores investigadores del Programa.

Son funciones del Comité Curricular y de Investigaciones de Postgrado:

1. Trazar políticas académicas y administrativas sobre el Programa de Postgrado respectivo.
2. Proponer ante la Rectoría candidatos para la Coordinación del Postgrado.
3. Estudiar y evaluar los proyectos sobre nuevos Programas de Postgrado en los cuales se determinará los requisitos de trabajo de grado, de conformidad con el perfil del Programa y remitirlos con su concepto al Consejo de Postgrados.
4. Vigilar el cumplimiento de los requisitos de trabajo de grado.
5. Estudiar y recomendar al Consejo de Postgrados el plan de trabajo y el presupuesto de cada período académico.
6. Estudiar y recomendar ante la VIPRI el calendario académico y administrativo del respectivo Programa.
7. Proponer ante la Rectoría, con el visto bueno del Vicerrector de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales, la nómina de profesores del Programa, previo proceso de selección.

**10.1.6 Adscripción del Postgrado**

La estructura académico administrativa de la Maestría en Ciencias Biológicas se rige por el acuerdo 025 del 27 de abril del 2001, emitido por el Consejo Superior de la Universidad de Nariño. En atención a este acuerdo, la Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Nariño administrativamente se adscribe a la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados (VIPRI); bajo la coordinación académica del Departamento de Biología de La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Para tal efecto, a la VIPRI le corresponde la responsabilidad de fomentar la investigación, supervisar su ejecución y realizar la administración financiera de los postgrados. A su vez, al Departamento de Biología le compete ejecutar las políticas académicas y administrar el curriculum de la Maestría, el cumplimiento de esta función, se apoya en el Comité Curricular de la Maestría

El Departamento de Biología, pertenece la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales creada hace 20 años según Acuerdo 068 de mayo 15 de 1991, la cual se rige bajo las normas existentes en la Universidad de Nariño y establecidas en el Estatuto General de la Universidad.

Según el organigrama de la Universidad de Nariño (Figura 2), las Facultades dependen de la Vicerrectoría Académica y están bajo las directrices de un Decano. Como organismo asesor del Decano existe el Consejo de Facultad en el cual hay representación de los directores de Departamento, los profesores y los estudiantes.

**10.1.7. Coordinador de la Maestría en Ciencias Biológicas**

El Coordinador de la Maestría tiene a su cargo la gestión y coordinación académico-curricular del Programa.

Las funciones académicas básicas del director del Programa son:

* Promover, coordinar y dirigir el proceso curricular de la Maestría en Ciencias Biológicas, especialmente en lo relacionado con la planeación, desarrollo, ejecución, evaluación, reformulación, pertinencia y mejoramiento académico del mismo.
* Colaborar con las Unidades Académicas en la coordinación de actividades docentes, de investigación y de extensión de las diferentes modalidades que involucren a los estudiantes del Programa Académico, a sus egresados y a la comunidad.
* Asesorar a los estudiantes en la realización de sus actividades de aprendizaje y en la conformación de su plan curricular para cada periodo académico.
* Las demás funciones que le asigne el Acuerdo 025 de 2001, por el cual se expide el Estatuto de postgrados de la Universidad de Nariño.

**Figura 3. Organigrama de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**



**XI.AUTOEVALUACIÓN**

En el desarrollo de este proceso, se seguirá inicialmente los lineamientos y la cultura de autorregulación que se ha venido llevando a cabo en el programa de Pregrado del Departamento de Biología. Se tomará como ejemplo este Programa académico en virtud a los buenos resultados obtenidos y a la organización eficiente de las actividades. Esta experiencia ha permitido obtener la acreditación de alta calidad en dos ocasiones.

En atención a los lineamientos para la acreditación de programas del Consejo Nacional de Acreditación (Agosto de 2003), y a lo reglamentado por la Universidad de Nariño, Acuerdo No. 11 de febrero 5 de 2003 del Consejo Superior Universitario y la Resolución 1078 de marzo 21 de 2003 de la Rectoría, en los cuales se establece el sistema de autoevaluación y desarrollo institucional; el Acuerdo 081 de marzo 15 de 2005 del Consejo Académico que aprueba el proceso de autoevaluación permanente de la calidad de los programas académicos; el Programa de Maestría deberá llevar a cabo un proceso continuo de autoevaluación que consiste en el análisis permanente del Programa sobre la base de los criterios, características e indicadores, con respecto a los objetivos, procesos y logros, contando con la participación de profesores, estudiantes y egresados. Para ello se evaluarán de manera permanente los aspectos de docencia, investigación y proyección mediante varias acciones como:

1. La recopilación bibliográfica que soporta la pertinencia y el desarrollo del programa.
2. La aplicación de encuestas y entrevistas.
3. La realización de talleres de discusión.
4. Encuentros de egresados.

Los pasos a considerar para llevar a cabo el proceso de Autoevaluación se relacionan a continuación:

1. Selección de los instrumentos para obtención de la información no documental. Considerando la objetividad y facilidad de aplicación, se elegirán las encuestas a los diferentes actores seleccionados en el proceso de autoevaluación. Como base se adoptarán las encuestas propuestas por el Comité Central de Acreditación y Autoevaluación de la Universidad de Nariño, con ellas se realizará una prueba piloto que permita establecer qué preguntas deben mantenerse, cuáles deben modificarse y cuáles deben eliminarse. Esta últimas corresponden a aquellas que más del 50% de los encuestados no responden por desconocimiento. Los resultados de la prueba piloto llevarán a proponer las encuestas finales.
2. Revisión y seguimiento de la guía para identificar fuentes y responsables de la información requerida para responder a los indicadores y características relacionadas con la Autoevaluación.
3. Revisión detallada del estado actual de la información documental existente e identificación de las necesidades de actualización o construcción inmediata de la misma.
4. Obtención de la información documental pertinente a través de la solicitud en las diferentes dependencias de la Institución, el diálogo con los responsables y la búsqueda en internet.
5. Identificación de las fuentes de información que permitan obtener una visión general para apoyar la autoevaluación del programa: estudiantes, docentes, administrativos que prestan servicios al programa, directivas universitarias, egresados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas y empleadores.
6. Ponderación relativa de las características, teniendo en cuenta su importancia diferenciada, por consiguiente, a cada una se le asignará un valor relativo dentro del factor al que pertenece.

Los resultados de estos procesos permitirán organizar, analizar y procesar la información que facilitará argumentar de manera coherente, clara y concreta los juicios de calidad de las características, los factores y el programa en su conjunto, con el propósito de diseñar un plan de mejoramiento que contenga estrategias de enriquecimiento y del desempeño del Programa.

El análisis de resultados del proceso de autoevaluación haciendo uso de las diferentes estrategias que integran a toda la comunidad académica de la Maestría en Ciencias; permitirá proponer y ejecutar diferentes estrategias que lleven a mantener y mejorar los aspectos positivos y a replantear aquellas condiciones en las cuales se considere mediante consenso que existen debilidades.

Con los resultados se procederá inicialmente a realizar una matriz DOFA para establecer las principales debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del Programa. A partir de este análisis y con base en las características que se puedan considerar como suceptibles de cambio, se llevará a cabo la formulación de un Plan de Mejoramiento. Este último deberá tener como condiciones básicas:

1. Caracterización de la situación problema.
2. Identificación de las causas relacionadas con el problema.
3. Identificación de los efectos de esas causas.
4. Planteamiento de alternativas de solución.
5. Responsables de la solución.
6. Estrategias de solución.
7. Tiempo de solución a corto, mediano o largo plazo según el caso.

**XII.POLITICAS Y ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS**

El nuevo programa de Maestría tomará como base las experiencias obtenidas en el programa de pregrado en Biología del Departamento y diseñará las siguientes estrategias de seguimiento a egresados, las cuales se fundamentan en las políticas que se relacionan a continuación y tienen como objetivos fundamentales:

**12.1 OBJETIVO GENERAL**

Interactuar con la comunidad de egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas en la discusión de temáticas relacionadas con el componente docente, investigativo y de proyección social propios de este programa académico.

**12.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

* Conocer las experiencias en los diferentes campos laborales e inquietudes de los egresados de Maestría en Ciencias.
* Promover la consolidación de la Asociación de Egresados de la Maestría en Ciencias con el apoyo de la Asociación de Egresados del Programa de Biología de la Universidad de Nariño.
* Establecer alianzas estratégicas para fortalecer los medios de difusión científica en el campo de las ciencias biológicas, con el fin de facilitar el intercambio de experiencias entre los egresados y el sector externo.
* Propiciar el desarrollo de convenios inteinstitucionales y de cooperación que promuevan tanto la implementación de nuevas tecnologías, como la aplicación de los resultados de las investigaciones desarrolladas en el programa de Maestría en Ciencias Biológicas.
* Vincular a los estudiantes y egresados del programa de Maestría en Ciencias con los grupos de investigación del Departamento de Biología para llevar a cabo propuestas conjuntas relacionadas con el campo de acción de cada uno de ellos.

**12.3. POLITICAS**

**Política 1**

La Universidad de Nariño y el programa de Maestría en Ciencias Biológicas designaran las personas y recursos tendientes a convocar, reunir y motivar a los egresados a crear su asociación, ofreciéndoles el apoyo y asesoria necesarios para tal fin.

**Politica 2**

El Comité Curricular y la Coordinación del Posgrado, promoverá el acercamiento de los egresados con el fin de proveer los medios para mejorar su desempeño profesional, incentivar la interacción con el programa, ofrecer incentivos para publicar sus investigaciones y hacer uso de algunos servicios del programa y la Universidad.

**12.4 ESTRATEGIAS**

1. Creación de la Asociación de Egresados de la Maestría en Ciencias, vinculada a la Asociación de Biólogos de la Universidad de Nariño.
2. Estimular a los egresados destacados en el campo laboral, científico o en beneficio del Programa y de la Universidad de Nariño.
3. Establecer las herramientas que permitan la comunicación con los egresados.
4. Crear mecanismos para fortalecer la pertinencia y el acercamiento de los egresados, con las distintas actividades planeadas por el Departamento de Biología y la maestría en Ciencias Biológicas

**12.5 ACCIONES**

Debido a que no existen egresados de la Maestría, se adoptan algunas de las acciones señaladas por los egresados del programa de Biología de la Universidad, a través de este organismo se han adelantado varias acciones. Los egresados iniciaron la asociación, se cuenta con un documento titulado “Estatutos de la Asociación de Biólogos de la Universidad de Nariño (ABUNAR).

Los objetivos de la Asociación, en la cual podrán participar también los egresados de la maestría que cumplan los requisitos para tal fin son:

1. Asociar Biólogos egresados de la Universidad de Nariño, que propendan por la defensa, fortalecimiento y desarrollo de nuevas perspectivas de la profesión.
2. Constituir un centro común de referencia con capacidad de suministrar a diferentes entidades oficiales y privadas, información sobre el talento humano capacitado en diversas especialidades de la biología.
3. Generar alianzas que promuevan y fortalezcan el mejoramiento de las condiciones económicas y culturales de los socios.
4. Asesorar a entidades privadas o públicas a nivel regional y nacional hacia el establecimiento de estrategias de conservación, como planes y proyectos relacionados con las actividades profesionales objeto de la Asociación.
5. Establecer acuerdos con otras entidades e instituciones privadas o públicas que persigan fines similares, así como crear organismos que respondan a necesidades especificas cuando sea necesario.
6. Contribuir al adelanto científico de la región con la implementación y desarrollo de investigación participativa y básica.
7. Proponer y apoyar espacios de discusión de carácter social (conferencias, cursos-talleres) y científico (seminarios, congresos).
8. Establecer, orientar y encausar programas de investigación enfocados con la conservación del medio ambiente a la comunidad científica y población en general.

Es necesario, continuar con la gestión en pro de la continuidad y funcionalidad de esta Asociación. Para lo anterior, se requiere la siguiente información:

1. Encuesta de actualización de información de egresados, incluyendo la situación laboral, el contexto laboral en el cual se desempeña y las funciones. También se debe hacer una aproximación a las necesidades de formación en postgrado y cursos de actualización en las áreas de la biología.
2. Boletín de Biología, donde se destacan los egresados distinguidos en los distintos campos de las ciencias biológicas.
3. Revista de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Se publicará el resumen o un artículo de las tesis con reconocimiento a nivel de meritorio o laureado. Los egresados pueden publicar sus artículos derivados de su labor científica, una vez estén en su ejercicio profesional.
4. La actualización permanente de la pagina Web del Departamento de Biología, donde se publican los diferentes certámenes, congresos, actividades tales como la celebración del día del biólogo, participación de egresados en los diferentes eventos, información sobre el trámite de la tarjeta profesional. El egresado puede ingresar y actualizar sus datos, igualmente cuenta con una bolsa de empleo, donde los egresados pueden consultar las diferentes opciones laborales a nivel local, regional y nacional. Por otra parte, también pueden ofrecer sus servicios profesionales a la comunidad en general.
5. Encuentro anual de egresados, tiene como propósito reunir a los egresados a través de actividades académicas y lúdicas, que revivan su sentido de pertenencia al programa y a la Universidad.
6. El egresado podrá gestionar un carné que lo acredite como egresado del programa, y con el cual tendrá derecho a ingresar al centro de documentación del programa, así como a la biblioteca general de la Universidad de Nariño.
7. Curso capacitación por año, a bajos costos

**XIII. BIENESTAR UNIVERSITARIO**

La Universidad de Nariño tiene trazadas unas políticas sobre bienestar universitario, las cuales forman parte del proyecto de la reestructuración académico-administrativa, siguiendo los lineamientos del Plan Marco de Desarrollo Institucional.

En el momento, las políticas de bienestar estudiantil se desarrollan a través de la unidad denominada Decanatura de Estudiantes. Es una dependencia que genera, promueve y coordina programas de desarrollo humano en beneficio de la comunidad universitaria con acciones de formación integral, cultural, de salud, recreación y de promoción socioeconómica, coherente con la misión y visión institucionales, bajo los principios de pluralidad, participación, autonomía, equidad, transparencia y reciprocidad.

Ofrece cinco áreas servicio:

1. Salud y trabajo social: ofrece el servicio de pequeñas cirugías y curaciones, inyectología, atención médico odontológica, atención sicológica y orientación estudiantil, terapia individual, talleres de prevención y campañas de salud, salud femenina y prevención de consumo de sustancias sicoactivas.
2. Desarrollo humano: ofrece programas de crecimiento personal, ecorecreación y vida universitaria.
3. Deportes y recreación: promueve el desarrollo competitivo y recreativo. Organiza campeonatos interfacultades, de colonias e interinstitucionales.
4. Cultura: ofrece capacitación en danzas, teatro y música. Organiza presentaciones artísticas dentro y fuera de la universidad, promueve intercambios culturales en el ámbito nacional e internacional, talleres y seminarios permanentes.
5. Promoción socioeconómica: ofrece becas de alimentación, subsidio de vivienda, monitorías y publicación del directorio de páginas verdes.

La divulgación de las actividades que ofrece bienestar se realiza a través de medios impresos (carteles, volantes), audiovisuales en radio y televisión y en ocasiones especiales se hacen invitaciones directas en las aulas de clase.

El servicio de atención en salud a los profesores y personal administrativo, se realiza a través del Fondo de Salud de la Universidad.

Los estudiantes en todo momento son atendidos a través del envío de sus solicitudes al comité curricular y de investigaciones de la Maestría, donde son recepcionadas y respondidas.

El bienestar universitario hace uso de diferentes medios de carácter institucional donde se recibe y pública información referente a los estudiantes, profesores, proyectos, y a la academia en todos sus ámbitos. El centro de comunicaciones de la Universidad se apoya en diferentes medios tales como el periódico mural, carteleras informativas, boletín interno de la Universidad “Universidad en acción”, Udenar periódico, que corresponde a una publicación institucional ISSN 2011-6500. Por otra parte, los medios audiovisuales se ven favorecidos por la Unidad de Televisión, que cuentan con un canal regional y una emisora radial.

Los estudiantes además pueden hacer uso de los medios proporcionados por las telecomunicaciones, a través del Internet y los programas suministrados por la página Web de la Universidad de Nariño.

**XIV.RECURSOS FINANCIEROS.**

**CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ELABORACION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO DEL PRESUPUESTO Y ASIGNACION DE RECURSOS FINANCIEROS PARA EL PROGRAMA MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLOGICAS**

El Programa de Maestría en Ciencias Biológicas contará con los recursos financieros en el presupuesto de las vigencias 2013,2014 y2015 para asegurar su funcionamiento garantizando con ello el cumplimiento de las condiciones mínimas de calidad.

Cabe anotar que este es un programa autofinanciado. El punto de equilibrio para soportar sus actividades según estudio de la Oficina de Planeación y desarrollo es de 20 estudiantes.

El Presupuesto del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas se incluirá en el presupuesto de la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales y por consiguiente en el presupuesto general de la Universidad de Nariño. Los criterios y mecanismos para la elaboración, ejecución seguimiento del presupuesto y para la asignación de recursos financieros obedecen a un marco legal que sustenta y garantiza la disponibilidad de recursos para el normal funcionamiento no solo del Programa sino en general de la Universidad.

En consideración a lo anterior, la normatividad legal se fundamenta en la Ley 30 del 28 de diciembre de 1992, por medio de la cual se dictan disposiciones del servicio público de Educación Superior y en el Capítulo V del Título Tercero referido al Régimen Financiero. En los Artículos 85 y 86 se señala lo siguiente:

“Art. 85. Los Ingresos y el Patrimonio de las Instituciones Estatales u Oficiales de Educación Superior, estará constituido por:

1. Las partidas que le sean asignadas dentro del Presupuesto nacional, departamental, distrital o municipal.
2. Los bienes inmuebles o muebles que actualmente posean y los que adquieran posteriormente, así como sus frutos y rendimientos.
3. Las rentas que reciban por concepto de matrículas, inscripciones y demás derechos.
4. Los bienes que como personas jurídicas adquieran a cualquier título.

Art. 86. Los presupuestos de las universidades nacionales, departamentales y municipales estarán constituidos por aportes del presupuesto, nacional para funcionamiento e inversión, por los aportes de los entes territoriales, por los recursos y rentas propias de cada institución...”

Es conveniente anotar que según Decreto Departamental No. 814 del 31 de julio de 1989, se aprobó el Estatuto General de la Universidad de Nariño, en el Capítulo I. Artículo 1º, establece que la Universidad de Nariño es un establecimiento público de carácter departamental académico científico con personería jurídica, autonomía administrativa, patrimonio propio y domicilio principal en la ciudad de Pasto.

En el Capítulo II, relacionado con el Patrimonio y Fuentes de Financiación de la Universidad, en el literal b., Se tiene como fuentes de ingresos las partidas que le asignen dentro de los presupuestos Nacional, Departamental o Municipal, y los aportes extraordinarios de entidades públicas y las donaciones privadas.

Como resultado de la normatividad anterior, la Universidad de Nariño por ley nacional y decreto departamental percibe ingresos del Tesoro Nacional y Departamental, además de las rentas propias que genera de su actividad; los cuales en su conjunto le garantizan el normal funcionamiento de las actividades académico administrativas de los programas que ofrece.

La Universidad de Nariño en ejercicio de su autonomía, consagrada en el artículo 69 de la Constitución Política, desarrollado en el artículo 28 de la Ley 30 de 1992 y en lo estipulado en el artículo 17 literal b de su Estatuto General ha adoptado mediante acuerdo 080 de 1997 su Estatuto Presupuestal en el cual se establece toda la reglamentación correspondiente al Sistema Presupuestal, la Conformación de su Presupuesto y Recursos de Capital, Presupuesto de Gastos, Programación, Ejecución Registro y Control Presupuestal, Responsabilidad Fiscal entre otros.

Por otra parte mediante Acuerdo 025 de abril 27 de 2001, se aprobó el Estatuto de Estudios en Postgrados considerando la necesidad de reglamentar los aspectos administrativos, académicos y de proyección social de los postgrados y con el fin de unificar políticas, trazar directrices y establecer orientaciones centralizadas que permitan el funcionamiento armónico de los Programas de Postgrado, en beneficio de la institución, la comunidad académica y la Región.

Lo anteriormente señalado le ha permitido a la Universidad de Nariño realizar un adecuado manejo de los aspectos financieros de los programas de Postgrado, a través de la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales la cual cuenta con todo el ordenamiento legal, presupuestal, de infraestructura física y tecnológica para poder ofrecer con calidad los diferentes programas de Postgrado que se ofrecen y los cuales han tenido una amplia aceptación por la comunidad del Departamento Nariño, Cauca y Putumayo.

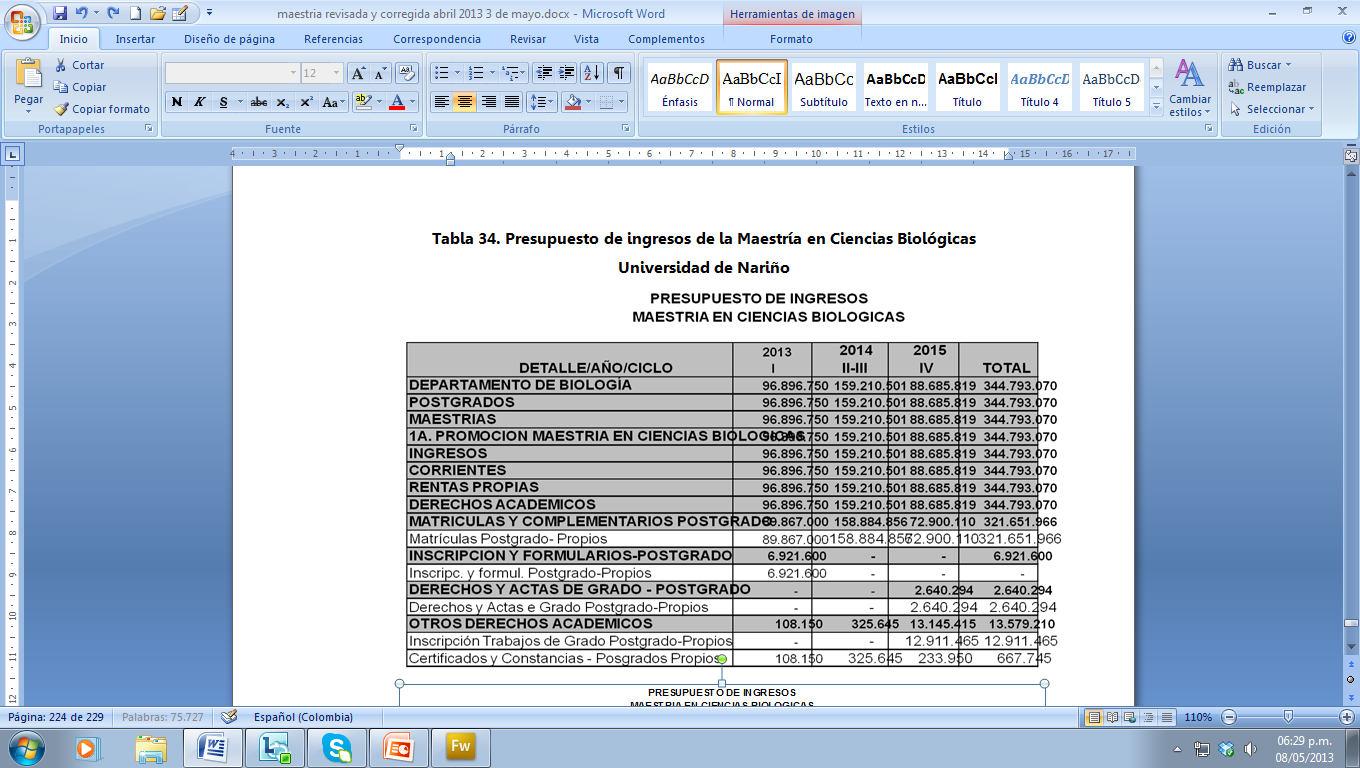
Los recursos generados por los Programas de Postgrado tienen una participación muy importante en el presupuesto de rentas propias de la Universidad de Nariño (21%), del presupuesto inicial aprobado para la vigencia 2013.

Finalmente, a Continuación se presenta el presupuesto de ingresos y gastos básicos para el funcionamiento de una cohorte del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas:

**Tabla 34. Presupuesto de ingresos de la Maestría en Ciencias Biológicas**

**Universidad de Nariño**





**Tabla 35. Presupuesto de gastos de la Maestria en Ciencias Biológicas**

**Universidad de Nariño**



**Tabla 36. Resumen Presupuesto de Ingresos y Gastos de la Maestria en Ciencias Biológicas-Universidad de Nariño**



**XV.BIBLIOGRAFÍA**

**ALCALDÍA MUNICIPAL DE PASTO. 2004.** Agenda Ambiental Municipio de Pasto, Perfil Ambiental y Plan de Acción 2004 – 2012. Municipio de Pasto 342 p.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. 1993. Ley 100 de diciembre 23, por la cual se crea el sistema de seguridad social integral.

Buican, D. (1995) Historia de la Biología. Acento editorial. Madrid.

Campbell, N. A., Mitchell, N. G., Reece, J. B. (2000). Biology: Concepts and conections. Addison Wesley Longman, Inc. Tercera edición. San Francisco.

CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA. 1991. <http://www.banrep.gov.co/regimen/resoluciones/cp91.pdf>

CORPORACIÓN REGIONAL PARA EL DESARROLLO DE NARIÑO (CORPONARIÑO) E INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT 2004. Plan de acción en biodiversidad para Nariño. Corponariño.

COORDINACIÓN DE POLÍTICAS Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE (DCPDS) DE LAS NACIONES UNIDAS. 1972. Declaración de Estocolmo de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano.

COORDINACIÓN DE POLÍTICAS Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE (DCPDS) DE LAS NACIONES UNIDAS. 1992. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

CORPONARIÑO. 2002. Plan de Gestión Ambiental Regional para Nariño (PGAR) para el periodo 2002 – 2012. 248 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. 1994. Misión para la Modernización de la Universidad Pública. Decreto 0213 de enero 24.

Giordano F. R, Weir, M. D., Fox, W.P. (1997) Model fitting. En *A First Course in Mathematical Modelling*. Brooks/Cole. Pacific Grove, CA, EEUU. pp. 134-165.

GOBERNACIÓN DE NARIÑO 2004. Asamblea departamental de Nariño. Ordenanza No. 007, Mayo 29 de 2004. Por la cual se adopta el Plan de Desarrollo del Departamento de Nariño “La Fuerza del Cambio Continúa”, para el periodo constitucional 2004 – 2007.

IZQUIERDO, L., GALÁN, J. M., SANTOS, J. I., DEL OLMO-MARTÍNEZ, R. (2008). Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas. Empiria: Revista de metodología de ciencias16: 85-112.

Kimball, J. W. (2009) *[* [*http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/*](http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/) *Kimball's Biology Pages]*. Libro de texto *on-line* (en inglés).

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. 1992. Ley 30, por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, 28 de diciembre.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. 2001. Programas de doctorado y maestría por el cual se unifican los requisistos y procedimientos para los programas de doctorado y maestría. Decreto 917 del 22 de mayo de 2001.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. 2006. Decreto 1001 del 3 de abril, por el cual se organiza la oferta de programas de postgrado.

Mûller, G. B., Newman, S. A. (2005). The innovation triad: An EvoDevo Agenda. Journal of Experimental Zoology: 304: 487-503.

OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. 1990. Ley Marco de Ciencia y Tecnología, febrero 29.

REPÚBLICA DE COLOMBIA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, CONSEJO NACIONAL AMBIENTAL, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, COLCIENCIAS. 2001. Política Nacional de Investigación Ambiental

SALKIND, N. J. (1999) Métodos de Investigación. Prentice Hall. Tercera Edición. México.

SECRETARÍA GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. 1995. Convenio Sobre Diversidad Biológica. Corte constitucional Sentencia C-519 de 1994. [www.biodiv.org](http://www.biodiv.org).

UNIVERSIDAD DE NARIÑO. 2009. Plan Marco de Desarrollo Institucional de la Universidad de Nariño.

ZEIDE, B. (1993) Analysys of growth equations. Forest Science 39 (3) 594-616.